

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

Освітня програма: «Комп'ютерна інженерія»

Група: 2БКС-27

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

здобувача освіти денної форми навчання
БКС.27.17.000.КРБ

***Очеретнюка Владислава
Олександровича***

м. Одеса
2023 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

Освітня програма: «Комп'ютерна інженерія»

Група: 2БКС-27

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

До кваліфікаційної роботи бакалавра на тему: _____

«Аналіз сучасних сервісів хмарного відеоспостереження»

Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на 67 сторінках та графічного (презентаційного) матеріалу на 14 аркушах (слайдах)

Виконавець _____ (Очеретнюк В.О.)

Керівник проекту _____ (Кільдішев В.Й.)

Консультанти:

з охорони праці _____ (Чорновол Н.І.)

з дотримання вимог ЄСКД _____ (Петрашова В.І.)

старший консультант _____ (Кривченко Ю.В.)

До захисту допущений

Завідувачка кафедри _____ (Іванова Л.В.)

Завідувач відділення _____ (Кривченко Ю.В.)

Захист «06» _____ 2023 р. Протокол ДКК № 3

Оцінка ДКК 5 (відмінно)

Секретар ДКК _____

АНОТАЦІЯ

Метою даної роботи є аналіз сучасних сервісів хмарного відеоспостереження.

У бакалаврській роботі розглянуто методи організації систем охоронного телебачення, технології, способи запису відеопотоків в системах відеоспостереження. Представлено фундаментальні відомості про хмарні сервіси, а саме – моделі обслуговування та розгортання, їх переваги та недоліки тощо. Досить ретельно досліджено напрям VSaaS – відеоспостереження як сервіс. Проведено порівняння основних провайдерів хмарних сховищ. Представлено ланку інструментів щодо вирішення проблематики вузьких каналів зв'язку при розгортанні системи відеоспостереження, розглянуто фактори безпеки. В аспекті побудови систем відеоспостереження представлено необхідні схеми, розраховано технологічні параметри. Проведено дослідження найбільш представлених на ринку безпеки програмних рішень з напрямку VSaaS. Проведено аналіз економічної доцільності застосування VSaaS у порівнянні з VMS.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		6

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Відділення комп'ютерних систем Кафедра комп'ютерної інженерії
Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»
Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Заст. дир. з НВР Берк Ань І.В.
“ ” 202 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра

Здобувачеві (здобувачці) освіти Очеретнюку Владиславу Олександровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Аналіз сучасних сервісів хмарного відеоспостереження

затверджена наказом по коледжу від “14” жовтня 202 р. № 235-А2-ОД

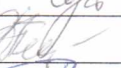


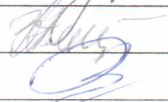

2. Термін здачі кваліфікаційної роботи _____

3. Вихідні дані до роботи Об'єкт аналізу – системи охоронного телебачення як елемент ТЗО. СОР – аналогові, цифрові, гібридні. Системи аналогового відеоспостереження високої чіткості - HD-AND, HD-SDI, HD-TVI. Транспортне середовище СОР – проводове, безпроводове. Класи загроз – інфраструктури, обладнання, ПЗ, мережеві, з боку персоналу.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити)
Вступ. 1. Провести аналіз тенологій систем охоронного телебачення. 2. Дослідити компонентний склад СОР. 3. Розглянути основні загрози та вразливості систем відеоспостереження. 4. Обрати механізми захисту СОР по відношенню до загроз. 5. Охорона праці. Висновки. Перелік використаних джерел. Додаток

5. Перелік графічного (презентаційного) матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількості слайдів)
Відеоспостереження як сервіс (VSAAS); Мережеві та хмарні системи відеоспостереження; Аналіз можливостей VSAAS; Структурні діаграми розширення послуг хмарною відеоспостереження; Детальна схема архітектури VSAAS; Інструменти безпеки.

6. Консультанти по кваліфікаційній роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосується їх

Розділ	Консультант	ПІДПИС	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Основний	Кільдішев В.І.		
Охорона праці	Черновол Н.І.		
Нормоконтроль	Петрашова В.І.		
Старший консультант	Кривченко Ю.В.		

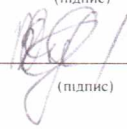
7. Дата видачі завдання 19.01.23

Керівник роботи



(підпис)

Завдання прийняв до виконання



(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/р	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Вступ. Аналіз технологій систем відеоспостереження	24.05.2023 р.	Виконав
2	Дослідження компонентного складу та основних елементів систем відеоспостереження	26.05.2023 р.	Виконав
3	Аналіз загроз та вразливостей систем охоронного відеоспостереження	01.06.2023 р.	Виконав
4	Методи та засоби захисту систем відеоспостереження	03.06.2023 р.	Виконав
5	Виконання розділу «Охорона праці»	08.06.2023 р.	Виконав
6	Виконання графічної частини роботи	13.06.2023 р.	Виконав
7	Чистове оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи	15.06.2023 р.	Виконав
8	Підготовка доповіді та презентації для захисту	17.06.2023 р.	Виконав
9	Отримання рецензії, відповіді на зауваження рецензента	21.06.2023 р.	Виконав
10	Захист роботи	23.06.2023 р.	Виконав

Виконавець



(підпис)

Керівник роботи



(підпис)

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП	6
1 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	7
1.1 Застосування хмарних сервісів для побудови систем відеоспостереження.....	7
1.2 Критерії вибору сервісів хмарного відеоспостереження.....	11
1.3 Інструменти вирішення проблематики низької пропускної здатності каналів зв'язку.....	16
1.3.1 Відеоаналітика IP-камер.....	17
1.3.2 Формати стиснення.....	18
1.3.3 Ранжування відеоданих.....	19
1.3.4 Зниження якості відеозапису.....	20
1.3.5 Використання гібридної системи.....	21
1.4 Безпека “хмарних” сервісів.....	22
1.5 Еволюція від відеоспостереження до аналітики в аспекті хмарних сервісів.....	26
1.6 Щодо сервісів “хмарного відеоспостереження”.....	31
1.6.1 Аналіз сервісів “хмарного відеоспостереження”	31
1.6.2 Підготовка аналітичного звіту щодо сервісів VSAAS	39
1.7 Щодо економічної доцільності використання технології VSaaS	41
2 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	49
ВИСНОВОК.....	56
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	57

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

ВСТУП

Застосування хмарних технологій ефективно, якщо система відеоспостереження не поміщається на один сервер, а наприклад, має кілька сотень камер відеоспостереження. Система з великою кількістю камер і архівом для зберігання отриманих даних вимагає великий обсяг обчислювальних ресурсів для її обробки. Все це зумовило створення хмарної технології. Хмара з даними відеоспостереження відрізняється від простих відеосерверів можливістю миттєво вносити зміни в ресурс, який доступний програмним забезпеченням відеоспостереження в залежності від всього обсягу інформації.

Варто відзначити фінансову складову при побудові системи відеоспостереження. Життєвий цикл системи відеоспостереження - це сукупність процесів від проектування до обслуговування і проведення ремонтних робіт. При такому форматі всі витрати лягають на замовника системи - ескізне та робоче проектування, придбання обладнання та матеріалів, монтажні та пусконаладжувальні роботи, обслуговування та ремонт. Також на Замовника лягають витрати на організацію каналів зв'язку. При такому підході бюджет совокупної вартості володіння виходить досить великим.

Виходом є використання нового напрямку, який розвивається в рамках систем безпеки. Хмарне відеоспостереження (VSaaS), або, відеоспостереження як сервіс, дозволяє Замовнику послуги отримувати повноцінний сервіс, при цьому тільки закупивши кінцеве обладнання. Початковий бюджет VSaaS в 2 рази менший в порівнянні з рішенням VMS. Хмарне відеоспостереження - це новий тренд, який набирає популярність і є ефективним рішенням при побудові систем відеоспостереження.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Застосування хмарних сервісів для побудови систем відеоспостереження

У зв'язку зі світовою економічною кризою, яка триває вже протягом кількох останніх років, велика кількість підприємств та організацій відчувають фінансові труднощі і не можуть належним чином забезпечити впровадження і функціонування власної системи відеоспостереження. Наслідком цього є поступове посилення попиту на хмарні сервіси.

Ідея використання «хмар» для відеоспостереження дуже приваблива і стала можлива завдяки трьом головним факторам: широкому розвитку IP-відеоспостереження, збільшенню пропускної спроможності каналів зв'язку та їх здешевлення, що дозволяє в деяких випадках відмовитися від центрального обладнання на об'єктах і розміщувати там тільки IP-камери.

Відеоспостереження як сервіс (англ. Video Surveillance as a Service, або просто VSaaS) на базі хмарної інфраструктури сьогодні розглядається як гідний конкурент систем управління відео (VMS). Ключова відмінність VSaaS від традиційної моделі полягає у відсутності необхідності придбання спеціального обладнання та установки локального програмного забезпечення. Фактично споживач купує не систему, а відеозображення заданої якості від камер на об'єкті, яке транслюється по комп'ютерних мережах, записується і відображається з використанням Web-інтерфейсу або інтерфейсу VMS. Як вже зазначалося раніше, різні світові компанії, що проводять маркетингові дослідження й надають консультаційні послуги в області відеоспостереження дають приблизно однакову оцінку стану та прогноз розвитку ринку хмарного відеоспостереження. На підставі

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

експертних даних аналітичних компаній світовий ринок хмарного відеоспостереження в 2012 році склав \$600 млн. і до 2016 року із щорічним темпом зростання 20-30% повинен скласти \$1.5 млрд. Хмарне відеоспостереження представляє інтерес для дуже широкої категорії замовників - від приватних користувачів і малого бізнесу до великих організацій та державних установ. Типові споживачі послуги - мережі роздрібних продажів, будівельні організації, невеликі офіси і домогосподарства. Основними постачальниками VSaaS є телекомунікаційні оператори та провайдери, постачальники рішень відеоспостереження і початківці компанії.

Аналітична компанія Gartner ввела графік, який називається циклом зрілості. Цей графік відображає етапи, через які проходять технологія, продукт або навіть концепція в ході свого становлення.

Виділяють п'ять етапів: запуск технології, пік очікувань, спад розчарування, підйом прояснення і плато продуктивності.

1. Запуск технології - технологічний прорив, запуск проекту впровадження, який обіцяє бажані цілі і вирішення багатьох проблем.

2. Пік очікувань - громадський ажітаж призводить до надмірного ентузіазму та нереалістичним очікуванням.

3. Спад розчарування - з'ясовується, що у технології повно слабких місць, недоробок, обмежень.

4. Підйом прояснення - розробники виправляють свої помилки, технологія стає все зручніше, її реальна аудиторія зростає, і з часом до продукту знову виникає інтерес.

5. Плато продуктивності - переваги технології стають очевидними і визнаються всіма. Технологія стабільна і еволюціонує в друге і третє покоління. Остаточна висота плато залежить від того, наскільки широко технологія застосовується.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

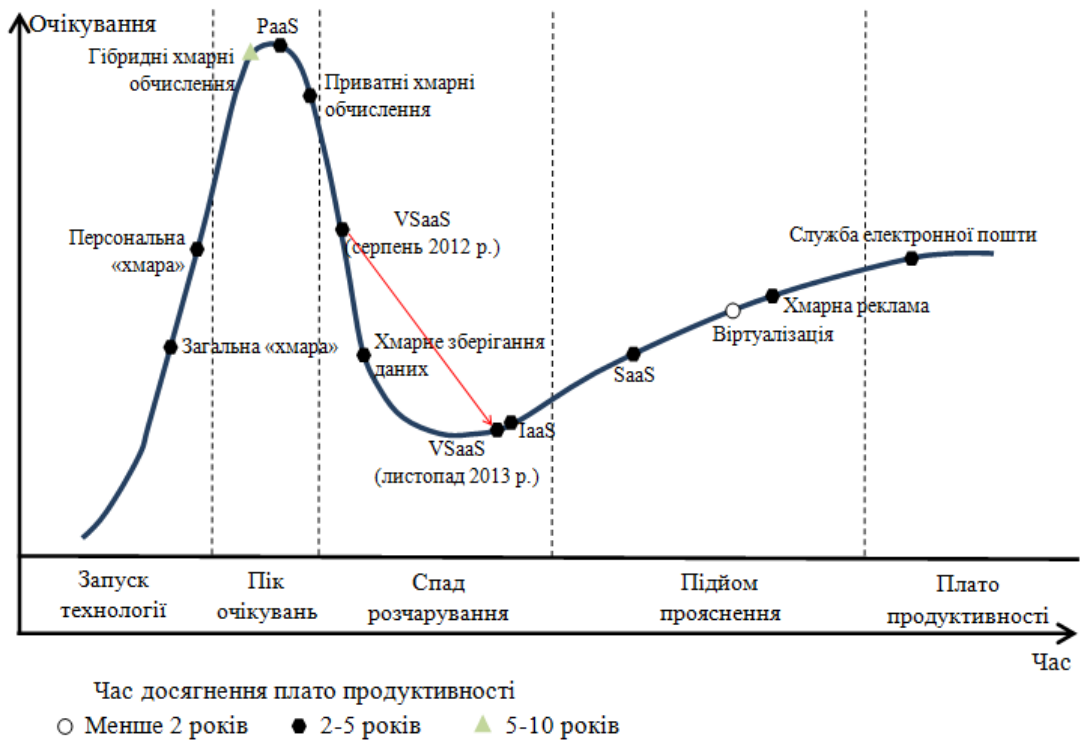


Рисунок 1.1 – Цикл зрілості ІТ- технологій

За даними компанії Gartner на серпень 2012 року VSaaS знаходився на переході від піку очікувань до розчарування, оскільки були і поки існують причини, що перешкоджають його широкому впровадженню. Цими причинами є недостатня пропускна спроможність каналів зв'язку, питання безпеки використання сервісу і висока вартість сервісу. Однак на сьогоднішній день вже розробляються і впроваджуються рішення, які дозволяють усунути ці недоліки. Отже, до продукту знову виникає інтерес.

Як і при побудові будь-якого хмарного сервісу, хмарне відеоспостереження охоплює три рівні. VSaaS в архітектурі хмарних сервісів зображено на рис. 1.2.

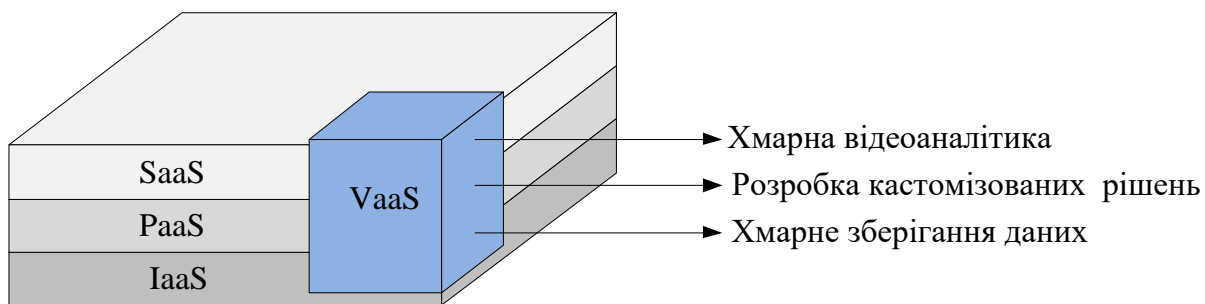


Рисунок 1.2 - VSaaS в архітектурі хмарних сервісів

За прогнозом IMS Research, світовий ринок послуг Video Surveillance as a Service (VSaaS) - «відеоспостереження як послуги», або хмарного відеоспостереження суттєво зросте.

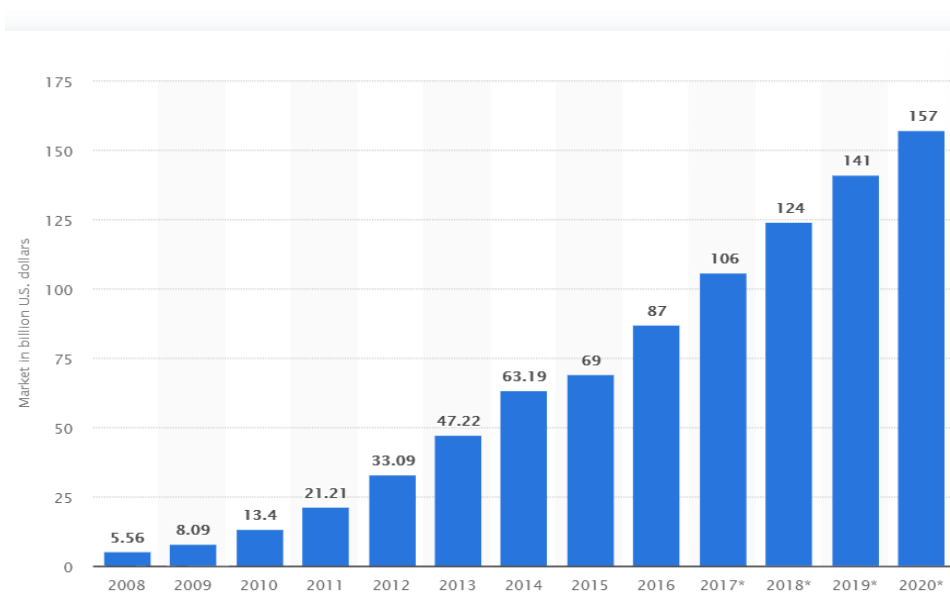


Рисунок 1.3 – Прогноз високих темпів зростання світового ринку SaaS (за даними Markets)

Основні клієнти VSaaS – індивідуальний користувач, малий та середній бізнес (роздрібний продаж, будівельні контори, невеликі офіси), держструктури. До послуг хмарного сервісу клієнт звертається, якщо не хоче платити за

обладнання та програмне забезпечення (відеореєстратори, системи управління відео); VSaaS оплачує конкретну послугу (наприклад, записується відео, автоматично викликається служба охорони, збираються дані або готуються звіти). Масштаби системи VSaaS піддаються змінам залежно кількості користувачів, пунктів спостереження, обсягу відеоінформації. Так, використання хмарної інфраструктури раціоналізує функцію зберігання відео- та метаданих, реалізовує нові функції при аналізі метаданих та здійсненні пошуку в архіві.

Основними гравцями галузі VSaaS є 30 компаній. В Україні можна звернутись до послуг Axis, Profinegro, Trassir Cloud, Mascroscop, DSSL. Звичайно, кожна компанія має свої особливості роботи: або з обладнанням певної марки, або з клієнтами конкретної сфери (торгівля, бізнес і т.д.). На «хмарний» ринок входять нові компанії, розширюють спектр діяльності фірми з відеоспостереження, підключаються мобільні оператори та виробники камер. Надалі розглянемо детальніше послуги хмарного відеоспостереження.

1.2 Критерії вибору сервісів хмарного відеоспостереження

У типовій моделі VSaaS відео з відеокамер, розташованих на об'єкті замовника, через Інтернет передається для зберігання в ЦОД провайдера, тобто по суті це один з варіантів зберігання даних в хмарі (Storage as a Service). Для певних категорій замовників VSaaS привабливіше «локальних» рішень на базі мережевих відеореєстраторів (NVR) і систем управління відео (VMS), проте вартість такої послуги залишається порівняно високою, тому багато користувачів воліють купити відеореєстратор з можливістю віддаленого моніторингу.

Найбільш витратною складовою VSaaS вважається зберігання великих обсягів відео в хмарі. Для систем з великим числом камер витрати на передачу, зберігання і аналіз відеоданих стають критичними факторами, причому для кожної

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

цих способів. Однак частіше під керуванням сервісом хмарного відеоспостереження (Managed Video as a Service, MVaaS) розуміють зберігання відео в ЦОД з можливістю його передачі в службу безпеки в разі тривоги. Інакше кажучи, запис відео, збір даних і підготовка аналітичних звітів можуть доповнюватися автоматичним викликом охорони. Ще більш «просунутий» варіант - «відеоаналітика як сервіс». Однак сьогодні VSaaS, як правило, передбачає лише можливість запису і віддаленого перегляду без будь-якого аналізу інформації. Взагалі, перепонами для впровадження стає ланка причин, які представлено на рис. 1.4



Рисунок 1.4 – Стримуючі фактори розширення послуг хмарного відеоспостереження

Канали зв'язку - ймовірно, це основний фактор, що стримує розвиток хмарного відеоспостереження. За даними World Wide Web Foundation у Світі середня швидкість вихідного каналу становить 5 Мбіт/с, що входить до 15 Мбіт/с. Щоб записати відео з однієї камери в HD роздільній здатності (1280*720) з частотою 25 кадрів в секунду, з використанням H.264 кодека, із середньою інтенсивністю руху вам знадобиться канал приблизно рівний 3,2 Мбіт/с.

Рішення використовувати смарт кодеки H.264+ від HikVision і Zipstream від Axis, вони вже зараз дозволяють зменшити бітрейт до 70%.

Використовувати H.265 кодек, обладнання яке його підтримує вже чимало, як і експертів, які вважають, що час коли він стане новим стандартом у відеоспостереженні вже не за горами.

Використовуючи відеокамери з вбудованою відеоаналітикою, вони дозволяють обробляти не декодований потік на самій камері, і надсилати по мережі результати обробки.

Прийнято вважати, що хмарне відеоспостереження - це обов'язкове зберігання архіву на стороні дата - центру. Насправді віддалене зберігання - це тільки одна з функцій хмарного відеоспостереження.

Віддалене зберігання - одна з багатьох функцій хмарного відеоспостереження, але не найголовніша. Основною функцією є забезпечення доступу «необмеженій кількості територіально розподілених камер спостереження, до їх відеоархіву та бази подій для необмеженого числа користувачів. А також віддалений аналіз на стороні дата-центру або гібридний аналіз на стороні установки камер з подальшою передачею результатів в хмару, де частина даних може як зберігатися так і оброблятися.

Особливості хмарного сервісу відеоспостереження:

1. Повноцінне хмарне відеоспостереження має забезпечувати гібридну схему зберігання даних, що дозволяє зберігати архів і події не тільки віддалено, але і локально на об'єкті і, якщо потрібно, з синхронізацією в момент зникнення мережі.

2. Хмара дозволяє успішно вирішувати завдання на багато користувачів доступу з розмежуванням прав. Неважливо, скільки людина одночасно хочуть подивитися камеру і де вони знаходяться.

3. Потоки з камери приходять в дата-центр в одному екземплярі і раз-даються необмеженому числу клієнтів.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
						15
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Весь обмін даними і повинен здійснюватися виключно по зашифрованому каналу.

5. Підсистеми на стороні дата-центрів повинні бути розділені таким чином, щоб всі дані зберігалися виключно децентралізовано і в зашифрованому вигляді.

Традиційні системи відеоспостереження як правило, не шифрують трафік і архів (з коробки), хоча з трафіком ситуація поступово змінюється. Під децентралізованим зберіганням даних розуміється то, що дані однієї камери (архів) зберігаються не водному місці на 1 конкретному жорсткому диску, а розкидані по різних серверах і різних жорстких дисків. Це захист (крім шифрування) від крадіжки даних шляхом фізичного доступу до жорсткого диска - на диску буде просто мішанина з сотень камер, до того ж мішанина зашифрована.

VSaaS не тотожний зберігання даних в хмарі.

VSaaS - це перш за все агрегування і роздача потоків з необмеженого числа територіально рознесених камер на необмежену кількість користувачів в будь-якій точці.

2. VSaaS = VMS на віддаленому сервері

Прийнято вважати, що перенісши традиційне ПО VMS (video management systems) на сервер в дата-центр, ми отримаємо хмарне відеоспостереження.

Насправді, звичайний відеосервер, встановлений в дата-центрі, не стає і ніколи не стане хмарним. Це просто відеосервер, встановлений в дата-центрі. Те ж саме стосується і іншого програмного забезпечення, яке деякі виробники, встановлюючи в дата-центрі, відразу називають хмарним. Справа в тому, що це ПЗ все одно залишається зав'язаним на фізичний сервер. І вихід з ладу або тимчасове відключення даного фізичного сервера призведе до зупинки надання послуги.

VSAAS - основні вимоги:

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

– Технології віртуалізації дозволяють при розгортанні програмного забезпечення в дата-центрах забути про те, що воно розташовується на фізичному сервері. На сам сервер встановлюється спеціалізоване ПО, що дозволяє запускати одну або кілька копій віртуальних машин, які поділяють ресурси одного фізичного сервера.

– Хмарне відеоспостереження має чітко поділитися на окремі підсистеми обробки та зберігання даних, які можуть багаторазово дублюватися, при цьому не зв'язуючись на фізичне обладнання у вигляді єдиного сервера.

– Повинен також враховуватися той факт, що у хмарі в режимі реального часу можуть бути тисячі і навіть мільйони користувачів. Дії одного з користувачів не повинні призводити до пошкодження даних інших користувачів і вже тим більше до зупинки всього сервісу.

3. VSaaS = Облачный сервис хранения данных

Хостинг хмарного відеоспостереження FTP хмарних сервісів зберігання даних (від Google, Яндекс, Mail.ru, Dropbox, Microsoft One Drive).

А насправді, вимоги до серверів і ПЗ зберігання / роздачі файлів хмарних сервісів принципово відрізняються від вимог до серверів хостингу хмарного відеоспостереження: Hosted Video (типу YouTube) / хмарний сервіс зберігання файлів - завантажив разраздал тисячу (зберігаю вічно); Hosted Video Surveillance (VSaaS) завантажив- подивився вибірково - стер з циклу.

1.3 Інструменти вирішення проблематики низької пропускної здатності каналів зв'язку

Серйозною перешкодою для широкого поширення хмарного відеоспостереження поки є обмежена пропускна здатність інтернет-каналів. Недостатня ширина каналу серйозно обмежує обсяг переданої інформації, тим

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
						17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

самим не тільки завдаючи незручності користувачеві, але і знижуючи рівень безпеки на об'єкті.

Проблема ширини каналів зв'язку залежить від розвитку ринку телекомунікацій та ступенем охоплення операторами послуг різних регіонів. Сучасні технології IP-відеоспостереження пропонують кілька інструментів для вирішення проблеми вузьких інтернет-каналів, більшість з яких направлено на зменшення обсягу переданих відеоданих.

1.3.1 Відеоаналітика IP-камер

Для зменшення трафіку та зниження завантаження мережі можна «фільтрувати» відео за допомогою вбудованої відеоаналітики IP-камер. Налаштувавши необхідні детектори, користувач може передавати на сервер по каналах зв'язку не весь відеопотік, а тільки фрагменти відео з важливими його подіями. Сучасні IP- камери мають потужні вбудовані процесори і здатні детектувати рух, фіксувати перетин віртуальної лінії або проникнення в обрану зону, реагувати на появу або зникнення об'єкта в певній зоні, виявляти особи, детектувати звук, визначати зміну сцени спостереження і багато іншого.

При використанні вбудованої відеоаналітики IP-камера веде запис відео в постійному режимі на вбудовану карту пам'яті, а при спрацьовуванні детектора відео передається по інтернет-каналу в «хмару». При цьому можна задати час предтревожної і посттревожної записів, а також і зберегти ці дані на сервері.

Таким чином, з'являється можливість вирішити відразу дві проблеми:

- відкинути неінформативні фрагменти відео і, скоротивши обсяг даних, переданих по мережі, розвантажити її ;
- зменшити необхідний простір в «хмарі» для зберігання інформації користувача, а значить знизити його витрати.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

1.3.2 Формати стиснення

Основними форматами стиснення відео для систем відеоспостереження сьогодні є MJPEG, MPEG-4 та H.264. Для вирішення проблеми вузьких каналів зв'язку необхідно знизити обсяг переданої інформації, і зробити це можна, використовуючи формат стиснення H.264.

Відео форматів H.264 і MPEG-4 представляє собою не послідовність окремих зображень (як для формату MJPEG), а ланцюжок пов'язаних даних - поточкових відео. Для H.264 виконується зберігання не кожного кадру, а лише опорного зображення і подальших його змін. Якщо в кадрі немає руху, і значна частина кадрів залишається незмінною, то в порівнянні з форматом MJPEG ми отримуємо набагато менший розмір відеофрагменту. В результаті відеофрагмент в форматі H.264 буде менше аналогічного фрагмента формату MJPEG на 70 - 90%. Відповідно і пропускна здатність мережі буде потрібно набагато менша. Розробники хмарних рішень покладають величезні надії на формат H.265. Істотне підвищення (до 50 % в порівнянні з H.264) ефективності стиснення відео і більш досконалі алгоритми обробки інформації дозволяють прогнозувати відчутне зниження необхідної для передачі даних ширини інтернет- каналу..

У наведеному нижче графіку порівнюється швидкість передачі даних при однаковому рівні якості зображення наступних відео стандартів: Motion JPEG, MPEG-4 Part 2 (без компенсації руху), MPEG-4 Part 2 (з компенсацією руху) і H.264 (базовий профіль).

Для обраної послідовності відеокадрів кодер H.264 генерує до 50 % менше біт в секунду в порівнянні з кодером MPEG-4 з компенсацією руху. Кодер H.264, щонайменше, в три рази ефективніше, ніж кодер MPEG-4 без компенсації руху, і як мінімум в шість разів ефективніше, ніж Motion JPEG.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Проблема кодека H.264 полягає в тому, що будучи в принципі здатним кодувати відео в цих форматах, він не може забезпечити ступінь стиснення, яка б зробила розміри одержуваних файлів прийнятними.

Знадобився новий стандарт, який би зміг суттєво зменшити розміри одержуваних після стиснення файлів і тим самим заслужив би міжнародне визнання як засіб просування нових форматів відео. Так і з'явився на світ H.265. Він був розроблений таким чином, щоб використовуючи нові технології стиснення і більш розумну модель кодування / декодування, найбільш економно використовувати пропускні ресурси каналу.

Ідея High Efficiency Video Coding (HEVC - так повністю називається H.265) в тому, щоб запропонувати той же рівень якості зображення, що і AVC (H.264), але з кращим стисненням для зменшення кількості даних. Це є ключовою відмінністю, якщо ми хочемо передавати відео з роздільною здатністю 4K або навіть 8K.

Видно, що при однаковому рівні співвідношення сигнал / шум для H.265 є зниження бітрейта на 25-30% в порівнянні з H.264. Залежно від сцени цей показник може доходити до 50%.

1.3.3 Ранжування відеоданих в системах VSaaS

Технологія ранжування відеоданих реалізується постачальником сервісу і являє собою виділення фрагментів відеоряду, що цікавлять оператора, за допомогою функцій відеоаналітики і подальшу їх передачу в порядку черги пріоритетів.

Початкове відео надходить з камер як безперервний відеопотік, потім відбувається його розбиття на фрагменти за допомогою засобів відеоаналітики. Далі виявляються ознаки кожного відеофрагменту, відповідно до яких їм призначається пріоритет. Відеофрагменти можна помістити в чергу і передавати в

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

«хмару» у встановленому порядку. Таким чином, отримуємо подвійне розвантаження мережі - відеоаналітика «обрізає» непотрібні частини відео, зменшуючи обсяг, а ранжування регулює переданий потік.

Як видно, початкове відео надходить з камер у вигляді безперервного відеопотоку. Далі відеопотік розділяється на фрагменти за допомогою засобів відеоаналітики. Кожен фрагмент відповідає об'єкту або події, який представляє інтерес для оператора. Алгоритми відеоаналітики виділяють ознаки кожного фрагмента, відповідно до яких йому призначається певний пріоритет (ступінь важливості). Потім всі фрагменти можна помістити в чергу і обробляти в установленому порядку - наприклад, записувати на диск або показувати оператору.

1.3.4 Зниження якості відеозапису

У ряді випадків користувачеві не потрібна висока якість картинки для вирішення завдань на об'єкті. Відеоспостереження не завжди покликане вирішувати вузькі охоронні завдання, наприклад, розпізнавати обличчя або реєстраційний номер автомобілів. Так, для спостереження за територією об'єкта іноді достатньо невисокого дозволу відео, а чим нижче якість картинки, тим менша ширина каналу потрібно для передачі відео по мережі.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		21

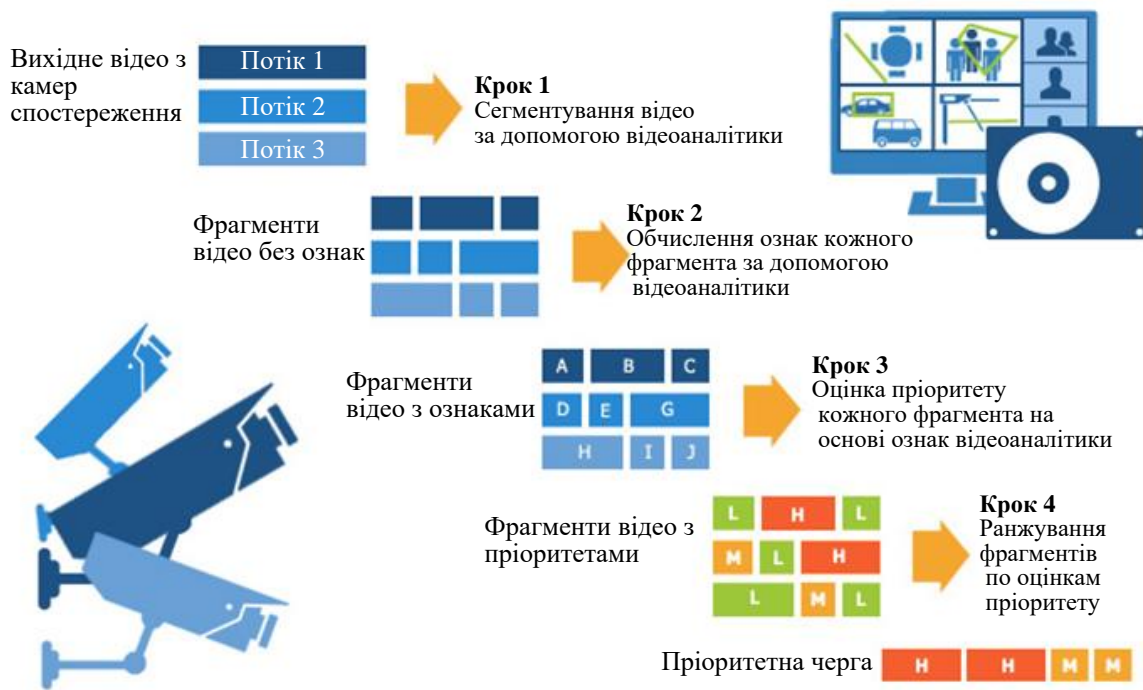


Рисунок 1.5 – Приклад технології ранжування відеоданих

1.3.5 Використання гібридної системи

Ще одним рішенням може виступити гібридна система. Така система передбачає установку користувачем власного сервера. Відеопотік з камер надходить на сервер, де він аналізується за допомогою інтелектуальних функцій, і в «хмару» передається лише відфільтрована частина інформації.

Гібридні системи спостереження є своєрідним мостом для переходу з аналого-цифрових систем до повністю цифрових систем спостереження. Основна перевага гібридної системи відеоспостереження в можливості використання аналогових і цифрових камер в одній системі. При використанні гібридної системи спостереження, можна збільшити дозвіл зображення з уже встановлених камер до 704x576 пікселів, і підключити в найбільш важливих місцях цифрові камери з високою роздільною здатністю.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

При порівнянні гібридної системи з необлачною - гібридна виграє по надійності. У разі поломки або збою власного сервера відео не пропадає, тому що вже знаходиться в хмарі. Таким чином, хмара буде грати роль резервного сервера при відмові основного. У той же час гібридна система часто вигідніше необлачної: значну частину загальної вартості відеосистеми складають кошти зберігання даних: жорсткі диски, системи NAS, SAN.

На рис. 1.6 представлено ланку інструментів для вирішення проблематики щодо провадження VSaaS.



Рисунок 1.6 – Перелік інструментів для вирішення проблематики ”вузьких місць” систем відеоспостереження.

1.4 Безпека “хмарних” сервісів відеоспостереження

Саме хмарні послуги зберігання даних стають лідируючим каналом витоку інформації. За останній рік 50% витоку інформації сталося через хмарні послуги. Події недавніх років показують, що ситуація у відеоспостереженні навряд чи відрізняється на краще.

Ботнет Mirai частиною якого були IP камери привів до перебоїв суттєвої частини глобальної мережі інтернет

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Критичну вразливість виявили у глобальних хмарних серверах HikVision
Уразливості в системі безпеки камер виявляються навіть у таких грандів як
Axis.

Незважаючи на це маркетологи будь-якого хмарного сервісу заявляють
безпеку до списку своїх переваг, правда їх юристи в користувацьких угодах, які
ніхто не читає, з ними категорично не згодні.

Компанія не може і не гарантує, що використання програмного
забезпечення, веб-сайту, послуг або продуктів є абсолютно безпечним.

Ось так, плюс — мінус, написано в угодах всіх компаній, що пропонують
послуги хмарного відеоспостереження.

Питання безпеки використання сервісу. Збереження і захищеність даних в
«хмарі» постійно піддаються сумнівам. Повністю вирішити цю складність на
сьогодні не можна, але існує кілька захисних механізмів для підвищення безпеки.
Захисні механізми для підвищення безпеки використання сервісу представлені на
рис. 1.7.

Шифрування відеоархіву.

Можливості шифрування архіву на сьогоднішній день досить широко
використовуються у відеоспостереженні.

Ezviz наприклад, шифрує відео, яке записує на SD карті, тобто. просто
вийнявши карту доступу до відеоархіву злоумисник не отримає.

A Synology дозволять не лише резервувати дані в режимі реального часу,
зводячи до мінімуму ризику при непередбачених ситуаціях, але й шифрувати за
допомогою алгоритму AES-256 дані перед завантаженням у хмару.

Фіксація подій. Усі підключення і спроби авторизації повинні жорстко
фіксуватися в базі і аналізуватися. У випадку несанкціонованого перебору паролів
до облікового запису або інших спроб отримання доступу служба безпеки сервісу

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

повинна моментально реагувати, повідомляючи про це власника облікового запису.



Рисунок 1.7 - Захисні механізми для підвищення безпеки використання сервісу

Оновлення прошивок.

Сучасні реалії такі, що вразливості знаходять в IP камерах будь-яких вендорів, і на наш погляд на перший план виходить не стільки сам факт вразливості, а те, як компанії швидко їх закривають, випускаючи оновлені прошивки.

І ось тут особливо важливим стає ваша реакція і оновлення прошивки саме на вашій камері. А оновлення прошивок це – доступ до камери, логіни та паролі, а якщо камер десятки, а якщо сотні.

Вибираючи вендора звертайте увагу на те, як організована робота з відстеження нових прошивок, та їх оновленню. Наприклад, програмне забезпечення для моніторингу IDIS Center вміє відстежувати вихід нових прошивок і автоматично оновлювати прошивки (запуск процесу ручну, саме оновлення відбуваються автоматично), у тому числі і на віддалених камерах.

Використання HTTPS.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

IP-камера здатна перед відправкою по мережі шифрувати відеосигнал, що запобігає можливості його несанкціонованого перегляду або його заміни. Систему можна також налаштувати на аутентифікацію з'єднання за допомогою зашифрованих сертифікатів, що сприймаються конкретною мережевою камерою, усуваючи таким чином ймовірність, що хтось вклиниться в лінію.

Відправка повідомлень. Відключення камери, пропажа живлення на камері або пропажа Інтернету також повинно приводити до відправки повідомлення власнику. Аналітичні функції, які реалізовані в сервісі, повинні дозволяти фіксувати засвічення, поворот або закриття камери, щоб відправляти відповідне повідомлення власникові.

Подвійна авторизація. Корисною є функція подвійної авторизації по мобільному телефону. Користувач сервісу авторизується в особистому кабінеті, та йому автоматично на зареєстрований номер відправляється SMS-повідомлення з кодом. Користувач повинен ввести цей код для завершення входу. Таким чином, якщо конкретний пароль з якоїсь причини стане відомий третім особам, вони все одно не зможуть отримати доступ до камер користувача без його мобільного телефону. А користувач дізнається про спробу несанкціонованого доступу.

Контроль доступу. Слід забороняти використання однієї і тієї ж облікового запису з різних пристроїв одночасно. Для надання доступу до камер співробітникам, колегам або іншим особам повинна бути передбачена функція передачі прав. Власник зможе контролювати доступ в будь-який час і в разі необхідності закрити його.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

1.5 Еволюція від відеоспостереження до аналітики в аспекті хмарних сервісів

Зростання ринку VSaaS обумовлений попитом з боку індивідуальних користувачів, малого і середнього бізнесу і держави. Для певних сегментів користувачів послуга VSaaS більш приваблива, ніж класичні рішення на базі мережевих відеореєстраторів

(NVR) і систем управління відео (VMS). Так, модель комерціалізації VSaaS передбачає, що замість вартості апаратно-програмного рішення без гарантій повернення інвестицій споживач оплачує конкретну послугу, наприклад, запис відео, автоматичний виклик служби охорони, зборданних і підготовку аналітичних звітів. Послуга VSaaS - добре масштабується з точки зору обсягу збереженої відео, кількості точок спостереження і числа користувачів системи.

У світі помітні близько 30 компаній, які активно розвивають напрямок VSaaS, і їх кількість щомісяця збільшується

Цільовими ринками цих компаній є мережі роздрібних продажів, будівельники, невеликі офіси і домогосподарства.

Найбільш істотним бар'єром розширення послуг VSaaS в світі і особливо в Україні вляється недостатня пропускну здатність каналів зв'язку за межами локальної мережі. Порівняємо потоки даних, що формуються камерами, з середніми швидкостями підключення абонентів.

З одного боку, навіть при використанні сучасних алгоритмів стиснення, таких як H.264, камери стандартної чіткості (0,4 мегапікселя) формують потік даних від 0,5 до 4 Мбіт / с, а камери високої чіткості (1,3 мегапікселя) від 1 до 10 Мбіт / с при хороших умовах спостереження і до 50 Мбіт / с - при поганих. Для систем з великим числом камер витрати на передачу, зберігання і аналіз даних стають критичними.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

У світі щорічне зростання обсягів відеоданих, що реєструються камерами, становить понад 50%, а зростання пропускної здатності каналів - тільки 20%. Таким чином, розрив між потребами VSaaS і можливостями каналів зв'язку щорічно збільшується на 30% в рік.

Відеоаналітика можна розглядати як спеціалізований кодер, який залишає в відео тільки ті дані, які потрібні користувачеві. Універсальний кодер, такий як H.264, «не розуміє» ступінь важливості кожного елемента на зображенні і, отже, не може ефективно фільтрувати надлишкові дані для надання послуги VSaaS. Наприклад, стандартний кодер не може відрізнити невеликого людини на задньому плані і численні крапельки дощу на передньому плані. Якщо людина і кожна краплина кодується з однаковою деталізацією, потік буде в істотному ступені надлишковий для передачі і зберігання.

Як правило, універсальний кодер і відеоаналітика використовуються спільно, що дозволяє скористатися перевагами кожного окремо.

Очевидно, що для зниження навантаження на канали зв'язку відеоаналітика повинна працювати на стороні абонента. Крім цього, для деяких видів відеоаналітики, таких як розпізнавання осіб, потрібно відеоаналіз нестислого потоку для досягнення максимальних показників точності. З цих причин хмарна інфраструктура не може бути економічно ефективно використана для первинної обробки відео без будь-якого обладнання на стороні абонента.

З іншого боку, хмарна інфраструктура може бути ефективно використана для масштабування системи відеоспостереження в наступних вимірах:

- зберігання відео і метаданих відеоаналітики;
- підключення нових об'єктів спостереження (наприклад, торгових точок);
- реалізація нових функцій аналізу метаданих та пошуку в архіві;
- обслуговування великого числа користувачів.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Чим вище точність відеоаналітики, тим менше навантаження на канали зв'язку і хмарне сховище. Тому, якщо показники точності відеоаналітики відомі, постачальник послуги чи споживач можуть легко поррахувати економічну вигоду від використання відеоаналітики.

Розглянемо приклад.

Для охорони периметра великий сонячної станції (геліотермічної установки) використовується 300 камер високого дозволу (1,2 Мп). При нормальних погодних умовах сумарний потік відеоданих складає 1,8 Гбіт / с.

При несприятливих умовах, тобто при зашумлення сигналу, наприклад, вночі, потік збільшується майже в два рази до 3,5 Гбіт / с. Застосування звичайного детектора руху дозволяє скоротити обсяг відеоданих в середньому на 80%, тобто до 0,4-0,7 Гбіт / с.

На жаль, пікове навантаження іноді багаторазово перевищує цей діапазон через те, що детектор руху реагує на глобальні зміни освітленості і погодних умов відразу на всіх камерах.

Застосування професійної відеоаналітики для виявлення людей на території сонячної станції дозволило зменшити середнє навантаження до 0,01-0,02 Гбіт / с, а пікову - до 0,05 Гбіт / с. Таким чином, в порівнянні зі звичайним детектором руху, відеоаналітика дозволила скоротити навантаження на канал зв'язку і хмарне сховище більш ніж в 40 разів.

Локальна пам'ять відео на флеш-карті в камері або на жорсткому диску в сервері-шлюзі (gateway) на стороні абонента дозволяє більш ефективно використовувати вихідний канал за рахунок буферизації даних. При виникненні події відеоаналітики камера або локальний сервер-шлюз записує відео в локальну пам'ять, яка потім передається в хмарне сховище по доступному каналу зв'язку. Для такого режиму подієвої записи швидкість запису може бути вищими за граничну швидкості передачі відеоданих.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Локальна пам'ять є також засобом забезпечення відмовостійкості системи відеоспостереження на випадок тимчасового відключення каналу зв'язку між камерою (локальним сервером) і хмарним додатком.

В табл.1.1 представлено результати порівняння традиційної DVR/NVR/VMS/IP-VS з хмарними VMS/VSaaS.

Таблиця 1.1 – Порівняння традиційної DVR/NVR/VMS/IP-VS з хмарними VMS/VSaaS

Традиційний DVR/NVR/VMS/IP-VS з підключенням до Інтернету	Хмарна VMS / VSaaS
Установка системи	
- Забирає багато часу.	- Швидке розгортання за вимогою.
- Складна конфігурація.	- Автоматична конфігурація Plug-and-play.
Системна підтримка	
- Інтенсивний процес обслуговування вручну.	- Підтримка здійснюється за межами сайту провайдером.
Структура оплати	
- Високі авансові капітальні витрати.	- Надзвичайно низькі початкові капітальні витрати.
- Непередбачувані витрати на підтримку.	- Передбачувані щомісячні експлуатаційні витрати.
- Дороге масштабування.	- Дешева масштабованість.
Загальна вартість володіння	
- Висока початкова вартість, включаючи високу вартість обладнання/програмного забезпечення та встановлення.	- Низька початкова вартість низька, як правило, недорогий мостовий пристрій.
- Багато поточних витрат.	- Низька поточна місячна вартість підписки.
Гнучкість зберігання	
- Традиційний DVR, NVR або VMS, зберігайте відео на місці.	- Гнучке поєднання локального та/або хмарного сховища.
- Зберігання обмежено.	- Миттєво збільшити термін зберігання
- Дорожче розширення сховища.	- Низька вартість розширення сховища.
Додавання керуючих камер	

- Підтримка широкого спектру аналогових ІР-камер.	- Підтримка широкого спектру аналогових ІР-камер.
- Ручне підключення конфігурації нових камер.	- Ручне підключення автоконфігурації нових камер.
Управління пропускнуою здатністю	
- Для дистанційного перегляду потрібна пропускна здатність.	- Для дистанційного перегляду потрібна пропускна здатність.
- Для зберігання відеозапису на місці не потрібна пропускна здатність.	- Більшість сховища є потоковим, що вимагає високої пропускнуої здатності.
Довговічність технології, АРІ	
- Коротший час до морального старіння технології.	- Швидкий розвиток технологій.
- Обмежена можливість оновлювати технології.	- Автоматичне оновлення технологій для локального пристрою.
- Оновлення потребують інтенсивної підтримки вручну.	- Постійно розвивається для нових інновацій, має довголіття.
- АРІ закриті та зазвичай вимагають підписання NDA. Функціональність АРІ обмежена .	- Відкриті АРІ для аналітики, інтеграційних програм. Можна використовувати в інших системах.
Кібербезпека	
- Вищі шанси на вразливість кібербезпеки.	- Надзвичайно низька ймовірність уразливості кібербезпеки.
- Конфігурація відкритих портів на місці брандмауери, локальне програмне забезпечення та брандмауери.	- Ні відкритих портів, ні локальних брандмауерів, ні програмне забезпечення для приміщення та відсутність встановлення брандмауера. - Спеціалізовані групи кібербезпеки для моніторингу нових вразливостей.
- Кінцевий користувач стежить за вразливістю атак.	
Віддалений доступ	
- Нерідний віддалений доступ до відео, додається лише за запитом.	Хмарні системи були розроблені для віддаленого доступу [29].
- Непередбачувана, переривчаста якість відео з низькою роздільною здатністю.	- Плавний доступ до потокового відео високої роздільної здатності.
- Існування рідкісного шифрування. - Несумісність браузера є звичайним явищем.	- Вбудоване розширене шифрування.
	- Підтримка універсальних веб-браузерів і мобільних додатків [30].
Надійність резервування	

- Сильно змінні рівні резервування.	- Хмарні центри обробки даних мають подвійне та потрійне резервування.
- Звільнення, кероване внутрішнім ІТ-персоналом.	- Спільна інфраструктура забезпечує повне використання сервера та економію за рахунок масштабу.
- Сервери клонування часто простоюють, що збільшує накладні витрати.	- Кілька днів локального сховища як резервного копіювання для захисту від збою Інтернету разом із миттєвими сповіщеннями.

1.6 Щодо сервісів “хмарного відеоспостереження”

Уже сьогодні послуги VSaaS є високо затребуваними, а в майбутньому очікується стрімке зростання попиту як у бізнес-клієнтів, так і у приватних користувачів. При цьому сьогодні хмарні сервіси знаходяться ще на стадії становлення - мала частина виробників пропонує професійне функціональне ПЗ для створення VSaaS.

Аналіз українських сервісів відеоспостереження.

Розглянемо деякі з українських сервісів відеоспостереження.

1.6.1 Аналіз сервісів “хмарного відеоспостереження”

Хмарний сервіс iViport.

Цей сервіс визнаний найкращим хмарним сервісом в Україні у 2021 році. Сервіс представлений фірмою StarCam. Окрім надання безпосередньо сервісу хмарного відеоспостереження, компанія надає послуги з вибору камер відеоспостереження різного призначення та функціоналу. Для вибору оптимального рішення на сайті реалізовано інтерактивний помічник.

У табл.1.2 представлені тарифи на користування хмарним сховищем.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
						32
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2 – Тарифи на користування хмарним сховищем

1 Місяц 7 днів безкоштовно	1 Місяц 7 днів безкоштовно	1 Місяц 7 днів безкоштовно
4,49 \$ Архів 72 години	2,29 \$ Архів за останні 24 години	7,49 \$ Архів 168 годин
72 год. архіву у Full HD якості	24 год. архіву у Full HD якості	168 год. архіву у Full HD якості
72 Гб простору у хмарі	24 Гб простору у хмарі	168 Гб простору у хмарі
50 останніх повідомлень	50 останніх повідомлень	50 останніх повідомлень
доступ 3 користувачів до камер	доступ 3 користувачів до камер	доступ 3 користувачів до камер
1 онлайн посилання на камеру	1 онлайн посилання на камеру	1 онлайн посилання на камеру
24/7 запис за розкладом	24/7 запис за розкладом	24/7 запис за розкладом
Швидкий пошук подій	Швидкий пошук подій	Швидкий пошук подій
Додаток Android, IOS	Додаток Android, IOS	Додаток Android, IOS

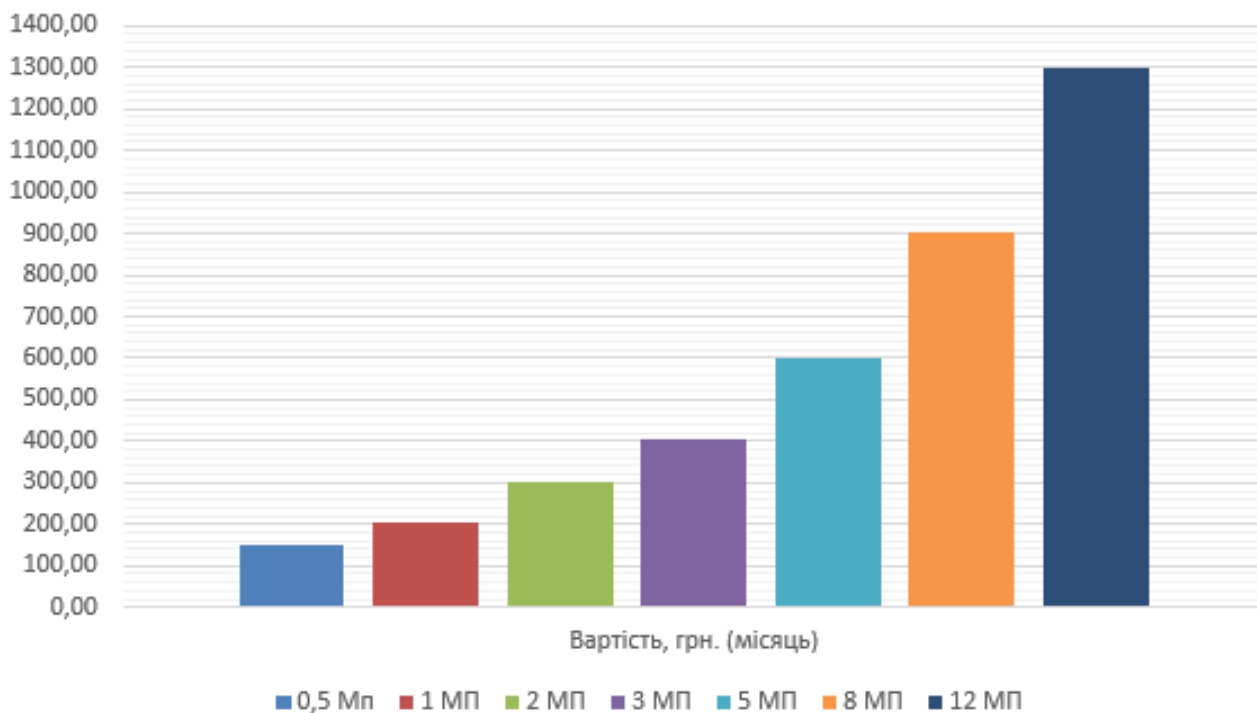


Рисунок 1.8 – Динаміка зміни вартості у пакеті iViport Базовий (1 камера, глибина архіву – 8 діб) при різній якості зображень

Автором проведено аналіз параметрів iViport при врахуванні 3-х критеріїв – глибини архіву системи хмарного відеоспостереження, кількості камер та зміни вартості. Результати дослідження подано на графіках.

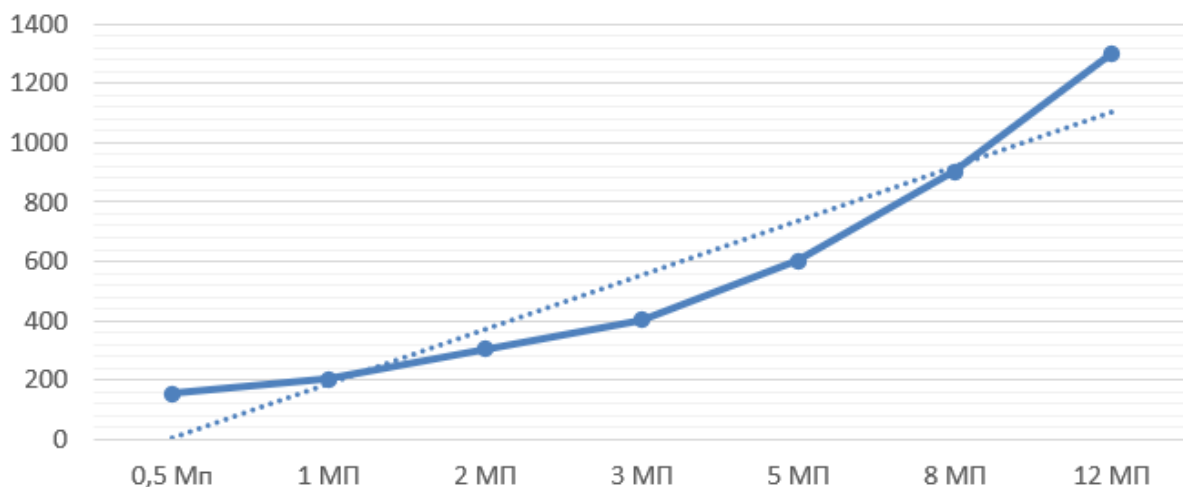


Рисунок 1.9 – Залежність щомісячної вартості рішення від якості зображення при 1 камері на прикладі сервісу iViport

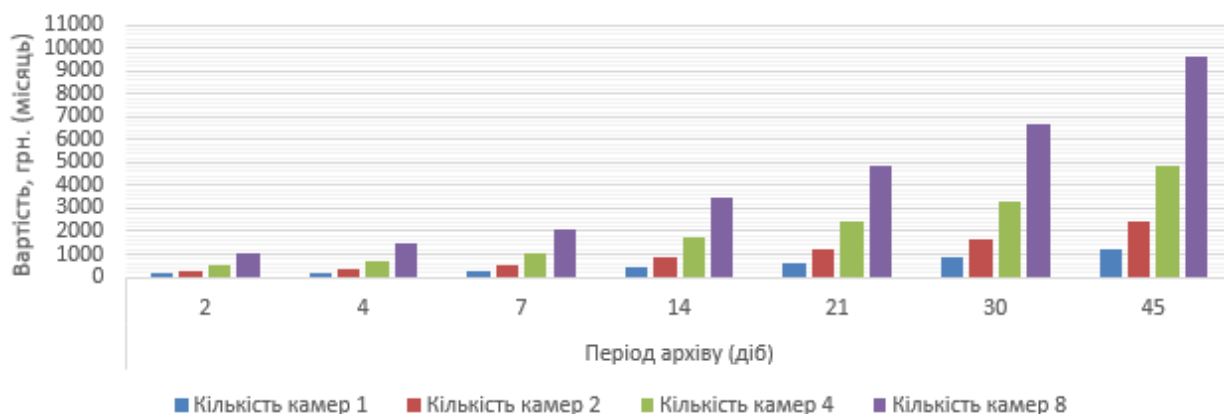


Рисунок 1.10 – Залежність вартості рішення від глибини архіву як зображення 2 Мп на прикладі сервісу iViport

Варто відзначити, що компанія надає не тільки хмарний сервіс, але й готові комплекти відеоспостереження для роботи з сервісом iViport. До складу комплектів входять відеокамери, роутер, блоки живлення та сплітери (або інжектори живлення) та патч корди.

Основні пропозиції – комплекти для зовнішнього користування, комплекти для внутрішнього користування, а також комплекти зі звуком (внутрішні та зовнішні). Так, один із прикладів для внутрішнього використання камери зі звуком є комплект у складі:

- внутрішня мережева камера HIKVISION DS-2CD2442FWD-IW (4 Мп мережна ІЧ куб-камера);
- роутер hAP mini (RB931-2nD);
- блок живлення.

Вартість рішення з обладнання складає 5091,90 грн.

Рішення «під ключ» має низку незаперечних переваг для користувачів систем відеоспостереження:

Економічність. Ви заощаджуєте свої гроші та час, уникаючи тривалого пошуку, вивчення, придбання та налаштування сумісності окремих компонентів відеосистеми.

Простота в установці. Для монтажу системи відеоспостереження не потрібно викликати дорогих фахівців.

Готовність до роботи. Комплекти повністю налаштовані для роботи з хмарним сервісом iViport з моменту підключення.

Широта застосування. Системи відеоспостереження працюють із будь-яким провайдером проводового інтернету.

Широкий функціонал. Програми для смартфонів та планшетів Apple та Android дозволять вам переглядати Ваші відеокамери з будь-якої точки світу.

TrassirCloud

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Хмарне рішення TrassirCloud дозволяє використовувати технології та обладнання бренду Trassir і користуватися перевагами рішення для компаній будь-якого розміру. Переваги TrassirCloud представлені на рис. __

Хмарне рішення дозволяє використовувати більшість детекторів відеоаналітики, які представлені в коробкових версіях продукту. Так, варто виділити:

Trassir Keeper - сервіс з цілодобового моніторингу роботи системи відеоспостереження

Trassir Face Recognition - іпізнання та пошук осіб за заздалегідь налаштованою базою людей, а також демографічна статистика (стаття, вік, підрахунок)

Neuro Detector - Детектор, що визначає людину, автомобіль чи велосипед у кадрі з інтелектуальною системою оповіщення.

Neuro Counter - Лічильник на основі нейронних мереж, що підраховує кількість об'єктів, що перетинають задану лінію або зону

Queue Detector - Підрахунок людей у черзі із системою оповіщення про перевищення порога кількості осіб у зазначеній зоні

AutoTRASSIR - розпізнавання автомобільних номерів із створенням бази гостьових автомобілів, автоматичним відкриттям шлагбауму та ін.

Heat Map on Map - детектор, що дозволяє будувати карту пересування клієнтів та визначати зони скупчення людей.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
						36
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Доступ з будь-якої точки світу**

Видалений та зручний відеоконтроль вашого бізнесу з будь-якого пристрою

**Низькі затрати**

Мінімальні витрати на обслуговування та постійне оновлення системи без участі власника

**Контроль всіх камер**

Автоматична система моніторингу працездатності камер та регістраторів

**Зручність в керуванні**

Єдиний центр керування системою відеоспостереження та гнучке налаштування прав доступу

**Зберігання відеозаписів у хмарі**

Відказостійке рішення та сучасне шифрування забезпечують високу надійність та збереження

**Швидкий запуск**

Легке підключення та зручне масштабування будь-якої системи відеоспостереження

**Повідомлення, що налаштовуються**

Отримуйте повідомлення на пошту чи телефон, наприклад, якщо камера зафіксувала рух чи відключилась

**Без переплат**

Гнучка система оплати - сплачуєте запис архіву щомісячно чи за рік одразу

Рисунок 1.11 – Основные преимущества TrassirCloud

Хмарний сервіс Partizan Cloud.

Partizan Cloud Storage – це сервіс, що дозволяє записувати відео, що працює на серверах Partizan. За допомогою даного сервісу можна записувати та переглядати відеопотоки з IP камер або аналогових реєстраторів без використання локальних сховищ даних.

Переваги хмарного зберігання даних:

Реєстратор або комп'ютер не перебуває на території об'єкта. А отже, не потрібно забезпечувати його фізичну безпеку, безперебійне харчування, кліматичні та інші умови експлуатації;

Можливості звичайного реєстратора обмежені спочатку числом апаратних каналів для аналогового сигналу. Більше 4, 8 або 16 відеоканалів він не зможе обробити. А до хмарного реєстратора можна підключити одну, п'ять, сімнадцять чи будь-яку іншу кількість камер;

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Не потрібно заздалегідь розраховувати ємність жорсткого диска. Достатньо вказати хмарному відеореєстратору скільки днів необхідно зберігати запис кожної обраної камери, а необхідний обсяг сховищ надасть хмарний сервіс;

Записи на хмарних серверах постійно дублюються, тому ваш архів відеоспостереження не загубиться, у разі виходу з ладу обладнання.

Відеопотоки із підключених до сервісу камер можна транслювати на сайт.

Технічні особливості:

Для додавання пристрою в хмару необхідно вказати його адресу MAC (можна знайти на упаковці або пристрої), його логін і пароль;

Хмарний сервіс працюватиме навіть якщо в мережі використовується динамічна IP-адреса;

Немає необхідності налаштовувати мережеве обладнання.

Працює навіть на повільному підключенні до Інтернету. Хмарні камери Partizan використовують не більше 1 Мбіт/с із пропускної спроможності мережі.

Хмарний сервіс Zarit.

Компанія " Zarit" є провідним оператором хмарного зберігання відеоданих в Україні. Ми розпочали свою історію у 2013 році з побудови серверів для програми "Безпечне місто". За минулі роки ми втричі збільшили обчислювальні потужності, підбрали програмне забезпечення, яке дозволяє нам гарантувати безпеку та збереження користувальницької відеоінформації. Основні переваги сервісу – високий рівень безпеки, економія часу та коштів. Детальніше – на рис. 1.12.



Рисунок 1.12 – Переваги сервісу відеоспостереження хмарного Zarit

									Арк.
									38
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ				

Таблиця 1.3 - Моделі застосування сервісу Zarit користувачами (1 камера)

№	Функція	Завдання	Вартість, грн/доба
1	Спостереження за нянею	Контроль виховного процесу Контроль безпеки дитини	10
2	Спостереження за приватним будинком	Оповіщення під час незаконного проникнення на об'єкт Контроль безпеки майна та транспортних засобів	15
3	Спостереження за під'їздом/сходовим майданчиком	Допомога у пошуку винуватців подій Контроль прибудинкових територій та збереження майна	12
4	Підрахунок відвідувачів	Контрольно-пропускний режим Аналіз відвідуваності	25
5	Контроль роботи працівників	Контроль робочого процесу та робочого графіка Дотримання трудової дисципліни	50
6	Контроль виторгу	За кількістю товару, грошових коштів По діям клієнтів та співробітників	100

На сайті продукту розміщено калькулятор, який дозволяє розрахувати ключові параметри системи та оптимізувати вибір користувача.

GoldenEye - це сучасна «хмарна» система відеоспостереження. Сервера промислового стандарту забезпечують безперебійну роботу 24 години на добу. Дублювання архіву на кількох носіях виключає випадкову втрату даних. Цілодобовий моніторинг роботи сервісу дозволяє своєчасно усувати будь-які проблеми. GoldenEye – це надійне зберігання відеоматеріалу протягом обраного Вами тарифного плану послуги. Сервіс може застосовуватись у різних сферах – у квартирі, під'їзді, для бізнесу, у сфері освіти тощо.

Камери не потребують особливих методів монтажу та налаштувань, а після підключення сервісу вони автоматично розпізнаються та починають вести запис. Весь відеоматеріал, знятий камерою, зберігається в захищеному Дата-центрі

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
						39
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

компанії Golden Eye, що збільшує надійність і безпеку, оскільки доступ до нього мають лише спеціалізовані співробітники і зловмисник не зможе знищити або пошкодити запис. Основні можливості сервісу GOLDEN EYE представлені на рис. 1.13.



Рисунок 1.13 – Основні можливості сервісу GOLDEN EYE

1.6.2 Підготовка аналітичного звіту щодо сервісів VSAAS

В табл.1.4 представлено базовий аналіз сервісів “хмарного відеоспостереження”, які можна використовувати для побудови систем відеоспостереження.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Таблиця 1.4 – Аналіз сервісів “хмарного відеоспостереження”

Назва продукту	Страна	Вартість тарифу, \$/місяць	Глибина архіву, днів
GIGACLOUD	Україна	2,99-6,99	7-28
Easy4IP	Китай	2,99-6,99	7-30
iViport	Україна	2,99-4,49-7,49	1-3-7
Getiss	Україна	До 30	7- 28
Ezviz	Китай	До 10	7-30
Partizan Cloud	Україна	2(5)-14	7-31
Glazok	Казахстан	До 5	-
Golden - eye	Україна	До 15	1-5
TrassirCloud	Україна	-	7- 120
Zarit	Україна	3,7-12,3	1-90
Ispysconnect	Міжнародна	8,1-27,6	7-30

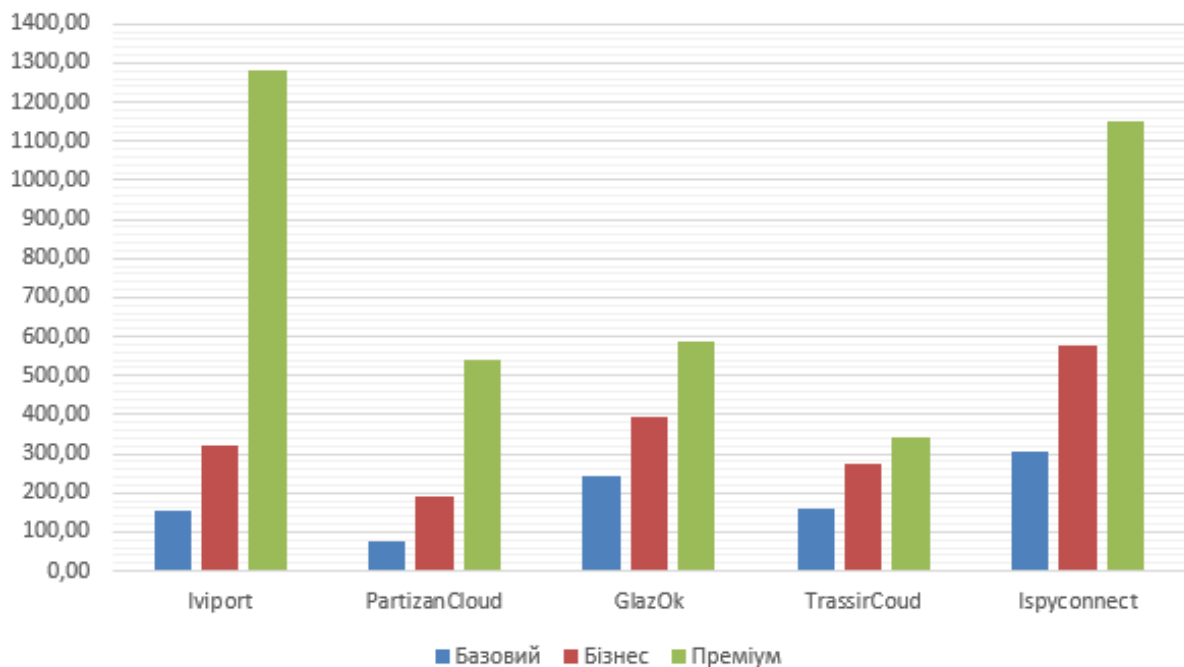


Рисунок 1.14 – Порівняння вартості сервісів VSaaS в різних пакетах на прикладі 5-ти сервісів

Зупинимося ще на одному важливому параметрі систем хмарного відеоспостереження – відеоаналітики. Застосування детекторів значно підвищує ефективність використання системи, додасть автоматизацію та знижує залежність від людського фактора.

На рис.1.15 представлена аналітика щодо використання детекторів у системах хмарного відеоспостереження.

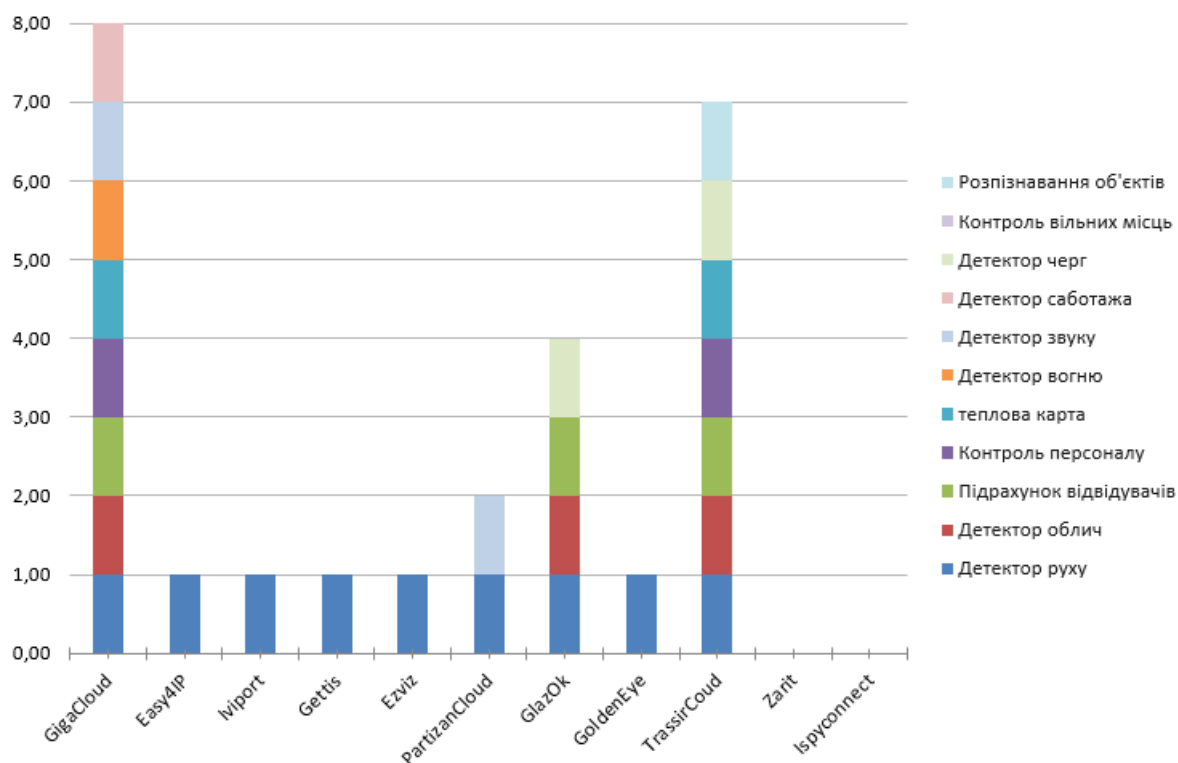


Рисунок 1.15 – Порівняння сервісів VSAAS за детекторами відеоаналітики

1.7 Щодо економічної доцільності використання технології VSaaS

Як вже зазначалося раніше, ключова відмінність VSaaS від традиційної моделі організації системи відеоспостереження полягає у відсутності необхідності придбання спеціального обладнання та установки локального програмного

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

забезпечення. Метод організації системи відеоспостереження на базі хмарного сервісу припускає витрати на проектування, монтаж та щомісячну оплату за канали. замовник позбавляється від необхідності утримувати інфраструктуру системи відеоспостереження власними силами, а також значно скорочує витрати на закупівлю обладнання. Хмарне відеоспостереження дозволяє перевести капітальні витрати в операційні.

Як показано на рис. 1.16, є обов'язкові витрати на систему відео спостереження, яких не уникнути в будь-якому разі. Хмарні системи потребують носій пам'яті, який у разі виникнення проблем з інтернет-з'єднанням чи іншими, зберегти відео.



Рисунок 1.16 – Види витрат на побудову хмарних та локальних систем відео спостереження.

Обов'язкові витрати входять до обох систем та мають близькі значення. Різниця може виникнути у вартості інформаційних кабелів. Але в рамках одного

приміщення різниця не значна та не впливає на результати розрахунків. Тому обов'язкові витрати можна виключити з розрахунків.

Проведемо розрахунок вартості традиційної системи відео спостереження для різних масштабів підприємства. Вартість обладнання Загальна специфікація прведена в табл. 1.5.

Таблиця 1.5 – Специфікація обладнання системи класичного відеоспостереження

Кількість камер	Найменування	Кількість	Ціна	Сума	Сумарна вартість
2	Відеореєстратор 16-канальний Hikvision DS-7616NI-K2	1	160	160	250,4
	Жорсткий диск Western Digital Purple 3TB	1	90,4	90,4	
8	Відеореєстратор 16-канальний Hikvision DS-7616NI-K2	1	160	160	514,32
	Жорсткий диск Western Digital Purple 12TB	1	177,16	354,32	
39	Відеореєстратор 32-канальний Hikvision DS-7732NI-I4	2	558	729,12	1787,16
	Жорсткий диск Western Digital Purple 12TB	3	223,72	671,16	

Система хмарного відео спостереження не може працювати без карток пам'яті. Система хмарного відео спостереження потребує постійного інтернет-підключення. Якщо воно не стабільне чи сервіс тимчасово не доступний, щоб зберегти архів цілим, потрібно в кожному камеру відео спостереження придбати по картці пам'яті. Будемо вважати достатнім семидобовий архів, що зберігається на камері. Таким чином необхідно придбати пам'ять розміром 128 GB. Вартість карток пам'яті розраховано в табл. 1.6.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

Таблиця 1.6 – Витрати на картки пам'яті для системи хмарного відео спостереження

Кількість камер	Найменування	Кількість, шт.	Вартість, \$	Сума, \$
2	Картки пам'яті SanDisk 128GB (SDSQUNS-128G-GN6TA)	2	13,96	27,92
8	Картки пам'яті SanDisk 128GB (SDSQUNS-128G-GN6TA)	8	13,96	111,68
39	Картки пам'яті SanDisk 128GB (SDSQUNS-128G-GN6TA)	39	13,96	544,44

Оберемо сервіси для системи хмарного відеоспостереження. Вимоги для систем будуть такі:

- Підтримка всіх виробників.
- Системи мають підтримувати аналітичні можливості.
- Одна система має бути без аналітики.

На рис. 1.17 представлено вартість системи відеоспостереження з двох камер в залежності від часу користування.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Вартість системи з 2-х камер

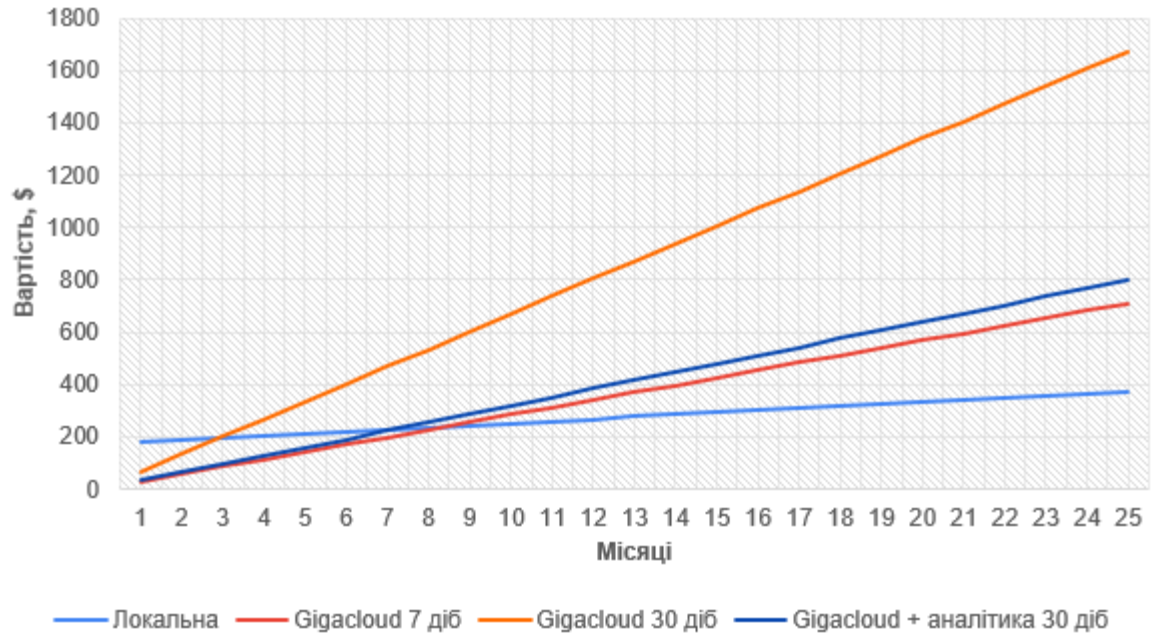


Рисунок 1.17 – Вартість системи з 2-х камер впродовж часу.

Як видно з рисунку, вартість традиційної системи відеоспостереження значно більша за хмарні системи на етапі впровадження. Сервіс Gigacloud з архівом у 30 днів, вже на четвертий місяць використання перевищує своєю сумарною вартістю систему класичного відеоспостереження. рази навіть через два роки використання. На рис. 1.18 вартість системи відеоспостереження з восьми камер в залежності від часу користування.

Вже з отриманих графіків можна зробити висновок про те, що системи хмарного відеоспостереження найбільш ефективно використовувати в системах з мінімальною кількістю камер.

Вартість системи з 8-ми камер

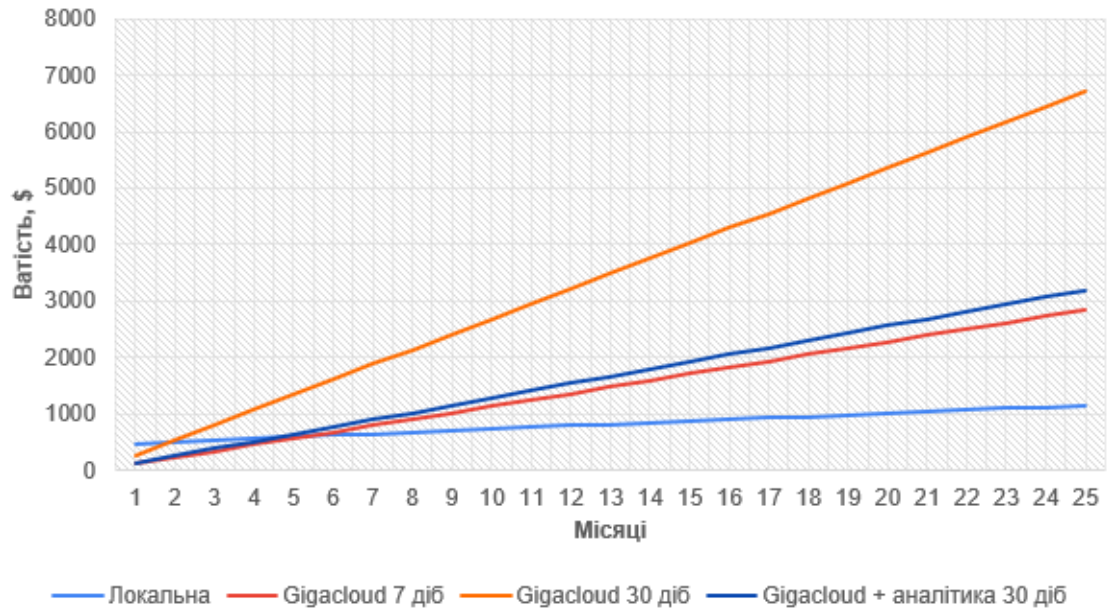


Рисунок 1.18 – Вартість системи з 8-ми камер впродовж часу.

Для того, щоб з’ясувати чому між графіками такі відмінності чи навпаки – ідентичність був побудований графік залежності вартості впровадження системи від кількості камер в неї. Він представлений на рис.1.19.

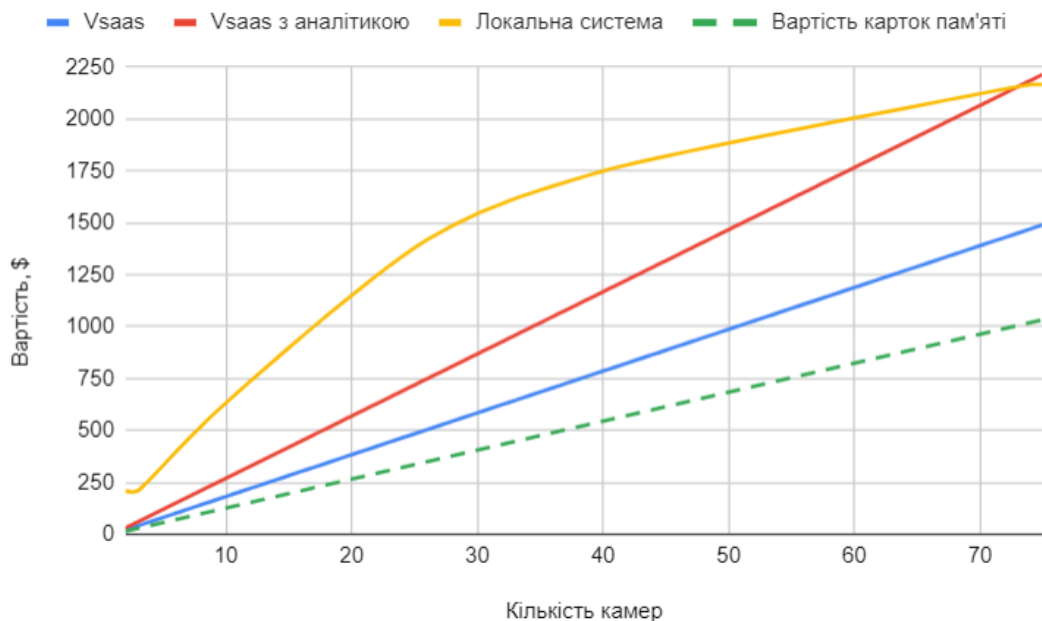


Рисунок 1.19 – Вартість системи спостереження від кількості камер

Як видно, система традиційного відеоспостереження все ж стає дешевшою за хмарну зі збільшенням кількості камер. Це зумовлено вартістю за одиницю пам'яті жорстких дисків, яка зменшується зі збільшенням пам'яті диску та з вартістю 32-канальних реєстраторів, які не значно збільшуються в ціні порівняно з 16-канальними. Вартість систем хмарного відеоспостереження зумовлена не лише послугами сервісу, а й в більшому ступені вартістю карток пам'яті. Картки беруться окремо для кожної камери та мають тенденцію до росту ціни за одиницю пам'яті у випадку збільшення об'єму.

Розглянемо показник рентабельності системи відеоспостереження в порівнянні з системами традиційного відеоспостереження.

Для цього розділемо вартість традиційної системи на вартість системи хмарного відеоспостереження. Результат представлено на рис.1.20.



Рисунок 1.20 – Рентабельність системи відеоспостереження.

Як видно, системи хмарного відеоспостереження найбільш ефективно себе проявляють при використанні малої кількості камер. Рентабельність системи хмарного відеоспостереження впродовж року зберігається лише якщо її розмір: 2 камери з хмарною аналітикою чи 5 камер без неї.

2 ОХОРОНА ПРАЦІ

Безпека праці, її стан та поліпшення, є самостійною та важливою задачею соціальної політики будь-якої сучасної промислово розвинутої держави. Ця задача вирішується шляхом охорони праці, яка є невід'ємною складовою безпеки та здоров'я працівників. Рівень безпеки у всіх сферах громадського виробництва великою мірою залежить від правового регулювання цих питань, які викладені в законах та інших нормативно-правових актах.

Для вирішення існуючих проблем у сфері охорони праці необхідна ефективна взаємодія всіх органів державної влади, громадськості, а також реалізація програм на державному та місцевому рівнях, спрямованих на корінне покращення умов праці та охорони праці. Реалізація цих програм передбачає розробку та впровадження науково обґрунтованої державної системи нагляду, навчання, методичної та контрольної діяльності у сфері охорони праці. Також потрібно адаптувати нормативно-правову базу до вимог Європейського Союзу, забезпечити науково-методичне та інформаційне забезпечення в галузі охорони праці на національному та регіональному рівнях.

Всі ці заходи допоможуть забезпечити комплексне вирішення завдань охорони праці, давши пріоритет життю та здоров'ю працівників порівняно з результатами виробничої діяльності. Основною метою буде створення безпечних та здорових умов праці на підприємствах.

Аналіз шкідливих та небезпечних факторів при використанні комп'ютерної техніки.

Аналіз шкідливих та небезпечних факторів, пов'язаних з використанням комп'ютерної техніки, є важливим аспектом забезпечення безпеки та здоров'я людей, які працюють з комп'ютерами. Нижче розглянуто деякі з цих факторів:

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
						50
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Неправильна позиція тіла під час роботи за комп'ютером може призвести до м'язових напружень, болю в спині, шиї, зап'ястях та інших проблем здоров'я. Некомфортне крісло, неправильне розташування монітора, клавіатури та миші можуть створювати додаткові проблеми.

- Подовжений період роботи за комп'ютером може призводити до втоми очей, напруги та сухості. Неправильна яскравість або контрастність монітора, погане освітлення робочого простору та відблиски також можуть негативно впливати на зорову систему.

- Електромагнітні поля, що випромінюються моніторами та іншими пристроями, можуть спричиняти незручності, такі як головні болі або погіршення самопочуття.

- Постійне сидіння або повторювані однотипні рухи під час роботи за комп'ютером можуть призводити до розвитку статичних навантажень. Це може спричинити проблеми з м'язами, суглобами, сухожилками та навіть до розвитку захворювань, таких як синдром карпального каналу.

Гігієнічні вимоги до виробничого середовища.

Вимоги до приміщення.

Вимоги до виробничих приміщень, призначених для роботи з комп'ютерами, включають наступні аспекти, які відображені у ДСанПіН 3.3.2.007-98 та НПАОП 0.00-1.28-10. Організація та обладнання робочих місць мають відповідати цим вимогам.

Перш за все, об'ємно-планувальні рішення будівель і приміщень для роботи з комп'ютерами повинні відповідати вимогам, викладеним у ДСанПіН 3.3.2.007-98. Розміщення робочих місць з комп'ютерами у підвальних та цокольних приміщеннях заборонено.

Для забезпечення комфорту та безпеки працівників, площа на одне робоче місце має бути не менше 6,0 м², а об'єм - не менше 20,0 м³. Дотримання відстані

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

між робочими столами - щонайменше 2,5 м у ряду та 1,2 м між рядами - також є важливим фактором.

Колір стін в приміщеннях повинен бути в пастельних тонів з коефіцієнтом відбиття від 0,5 до 0,6. Це сприяє комфортному освітленню та уникненню надмірного напруження очей.

Працівники також повинні мати доступ до шаф для зберігання документів, полиць, стелажів та інших засобів для зберігання, враховуючи вимоги щодо площі приміщень.

Додатково, приміщення, де знаходяться комп'ютери, повинні мати аптечки першої медичної допомоги для надання невідкладної допомоги працівникам у разі потреби.

Забезпечення приміщень для відпочинку під час роботи, а також кімнати психологічного розвантаження

Освітлення.

Відповідне освітлення приміщення та робочого місця має значний вплив на здоров'я та комфорт працівника, а також на забезпечення якісної роботи та запобігання напруженню очей.

Для забезпечення ефективного освітлення рекомендується враховувати декілька факторів. Перш за все, природне освітлення є найкращим варіантом, тому, якщо можливо, розміщення робочого місця біля вікна чи використання штор або жалюзі для регулювання кількості світла може бути доречним.

У випадку, коли природного освітлення недостатньо або в робочому приміщенні використовується штучне освітлення, важливо вибрати лампи та світильники, які забезпечують якісне та рівномірне освітлення. Зазвичай нейтральне біле світло вважається найкращим для роботи з комп'ютером, оскільки воно максимально наближене до природного світла

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

Для робочого приміщення, рекомендована інтенсивність освітлення залежить від різних факторів, таких як характер роботи та наявність додаткових джерел світла. Зазвичай, оптимальним значенням рівня освітленості для роботи з комп'ютером є від 300 до 500 люксів.

Мікроклімат.

Мікрокліматичні параметри, які забезпечують збереження нормального функціонального та теплового стану організму без напруження реакції терморегуляції, відчуття теплового комфорту і підтримують високий рівень працездатності, вважаються оптимальними. Допустимі мікрокліматичні параметри можуть тимчасово впливати на функціональний та тепловий стан організму, але швидко нормалізуються. Ці стани супроводжуються напруженням механізмів терморегуляції, що залишаються в межах фізіологічних можливостей адаптації організму і не викликають розладів здоров'я. Однак, вони можуть викликати відчуття теплового дискомфорту, погіршення самопочуття та зниження працездатності.

Для забезпечення оптимальних умов роботи з комп'ютером в приміщенні важливо враховувати мікрокліматичні параметри. Технічні вимоги експлуатації багатьох типів комп'ютерів встановлюють припустимі діапазони цих параметрів. Зокрема, температура повітря має знаходитися в межах від 5 до 10 градусів Цельсія до 35 до 40 градусів Цельсія, а відносна вологість повітря повинна бути в діапазоні від 40% до 90%.

Шум.

Приміщення має бути звукоізолюваним або забезпечувати низький рівень шуму. Експресивний шум може впливати на концентрацію та робочу продуктивність користувачів.

Оптимальні умови мікроклімату повинні включати контроль рівня шуму в робочому приміщенні. Це можна забезпечити шляхом застосування декількох

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

заходів. В першу чергу, важливо забезпечити належну ізоляцію від зовнішніх джерел шуму, таких як прохідні коридори або шумове технічне обладнання. Додатково, слід використовувати звукоізоляційні матеріали, які допоможуть зменшити проникнення шуму у приміщення.

Зазвичай встановлюється припустимий рівень шуму при роботі з комп'ютером, який забезпечує комфортні умови працівників і не має негативного впливу на їх здоров'я та продуктивність. Рекомендовані рівні шуму в офісному середовищі зазвичай коливаються в діапазоні від 40 до 55 децибел (дБ).

Вимоги до організації робочого місця працівника.

Для зменшення ризику травм і забезпечення комфортних умов праці, особливо при користуванні комп'ютером, велике значення має правильна організація робочого місця. Важливо забезпечити належне розташування обладнання, позначення небезпечних зон, достатнє освітлення та регулярне обслуговування обладнання.

Для створення комфортних умов праці з комп'ютером важливо використовувати зручну клавіатуру і мишу, а також правильно регулювати розташування монітора, щоб уникнути надмірного напруження очей і забезпечити високу якість зображення.

Довготривала робота за комп'ютером може спричиняти напруження очей, тому важливо регулярно робити перерви для відпочинку очей. Під час таких перерв можна виконувати спеціальні вправи для очей, наприклад, фокусування на далеких і близьких об'єктах або плавні рухи очима. Рекомендується робити короткі перерви кожні 30-60 хвилин для розтягування м'язів і відпочинку очей, а під час таких перерв можна піднятися, зробити декілька вправ для шиї і плечей або прогулятися.

Освітлення робочого місця є ще одним важливим аспектом для збереження здоров'я очей. Необхідно уникати яскравого прямого світла, яке може відбиватися

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

від екрана комп'ютера. Найкращим варіантом є поєднання природного та штучного освітлення.

Для забезпечення правильної постави під час роботи перед комп'ютером важливо мати комфортний стілець, який підтримує природну кривизну хребта. Руки повинні бути розташовані на рівні клавіатури, а ноги - на підлозі або на підставці для ніг.

Також важливо надавати працівникам можливість регулярно брати перерви та займатися фізичними вправами для попередження проблем з м'язами та кістками, поліпшення кровообігу і зменшення втоми.

Електробезпека.

Це є надзвичайно важливим аспектом охорони праці, особливо при використанні комп'ютера та інших електричних пристроїв. Невірне використання електротехніки може призвести до нещасних випадків, включаючи ураження електричним струмом, пожежі та пошкодження обладнання. Для забезпечення електробезпеки необхідно дотримуватися певних принципів та правил.

Один з основних аспектів електробезпеки - це коректне підключення та використання електричних пристроїв. Важливо переконатися що комп'ютер та інші пристрої підключені до надійних та заземлених розеток. Потрібно використовувати лише оригінальні та надійні кабелі та шнури живлення, уникайте використання пошкоджених або зношених кабелів. Не перевантажуйте розетки та не використовуйте подовжувачі безліч разом підключених пристроїв, оскільки це може призвести до перегріву та пожежі.

Другим важливим аспектом є правильне розташування та вентиляція електронної техніки. Комп'ютер та інші пристрої повинні мати достатньо місця для циркуляції повітря, щоб уникнути перегріву. Не можна блокувати вентиляційні отвори пристроїв. Їх потрібно утримувати їх від вологи та пилу.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Також варто періодично перевіряти стан кабелів та роз'ємів, щоб уникнути пошкоджень і коротких замикань.

Пожежна безпека.

Під час роботи з комп'ютером важливо приділяти увагу пожежній безпеці. Для цього потрібно вживати належних заходів. Один з головних аспектів - контроль нагрівання компонентів комп'ютера. Для запобігання перегріву та пожежі рекомендується забезпечити ефективну вентиляцію в приміщенні, де знаходиться комп'ютер.

Розміщення комп'ютера на стійкій поверхні - ще один важливий крок для пожежної безпеки. Необхідно уникати місць, де є матеріали, що швидко запалюються, поруч з комп'ютером.

Пожежогасіння є також ключовим аспектом пожежної безпеки. Варто мати під рукою функціональні вогнегасники і знати, як їх правильно використовувати.

Правильне використання електрики є ще одним важливим критерієм пожежної безпеки. Використовуйте якісні та безпечні електричні розетки, уникайте перевантаження та регулярно перевіряйте стан кабелів і розеток.

Вимикайте комп'ютер та відключайте його від джерела живлення після закінчення роботи. Також важливо мати знання про пожежний план організації та знати, як діяти в разі виникнення пожежі.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

ВИСНОВОК

У ході виконання бакалаврської роботи, метою якої було дослідити роль “хмарних” сервісів при побудові систем відеоспостереження, розглянуто методи організації систем відеоспостереження, способи запису, базові сервіси щодо зберігання архіву та управління системою хмарного відеоспостереження. Підводячи підсумки роботи, отримали наступні результати:

1. Розглянуто методи організації систем відеоспостереження та способи запису відео потоків.
2. Представлено фундаментальні відомості про хмарні сервіси - моделі розгортання та обслуговування , переваги та недоліки, ПЗ.
3. Досліджено сервіси VSaaS.
4. Досліджено напрям VSaaS – відеоспостереження як сервіс. Детально проаналізовано інструменти, які вирішують проблематику низької пропускної здатності каналів.
5. Розраховано технологічні показники систем відеоспостереження.
6. Проведено аналіз економічної ефективності VMS та VSaaS.

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
						57
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Дворский М.Н., Палатченко С.Н. Техническая безопасность объектов предпринимательства, 1 том, 2006. – 17 с.
2. А. Лыткин. IP - видеонаблюдение. Наглядное пособие // Издательство “Авторская книга”, 2011. – 200 стр.
3. Р 78.36.008-99 «Проектування і монтаж систем охоронного телебачення та домофонів. Рекомендації».
4. Гіль О.А., Стайкуца С.В., Дослідження методів організації та застосування систем відеоспостереження // 68-а науково-технічна конференція профес.-викл. складу, науковців, аспірантів та студентів. – Одеса, 2013.
5. Журнал Бизнес и безопасность №5/2015.
6. Иванников В. П. Облачные вычисления в образовании, науке и госсекторе. [Электронный ресурс] / В. П. Иванников. – 2010. – Режим доступа до ресурсу: www.pasco2010.ipu.ru/pdf/P301.pdf.
7. Иловой Д. Облачные вычисления [Электронный ресурс] / Д. Иловой // TAdviser - портал выбора технологий и поставщиков. – 2000. – Режим доступа до ресурсу: www.tadviser.ru/index.php.
8. Фогарти К. Облачные вычисления: определения и решения [Электронный ресурс] / К. Фогарти– 2011. – Режим доступа до ресурсу: www.osp.ru/cio/2011/03/13007508
9. Широкова Е. А. Облачные технологии [Текст] / Е. А. Широкова // Современные тенденции технических наук: материалы междунар. науч. конф. 2011. С. 30-33.
10. Орлов С. Облачное видеонаблюдение [Электронный ресурс] / С. Орлов – 2012. – Режим доступа до ресурсу: www.osp.ru/lan/2013/03/13034582/

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

11. Расчет видеоархива и сети [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://markevich.by/raschet-videoarxiva-propusknoj-sposobnosti-seti>
12. Крунін А. Cloud Computing: висока хмарність. - Комп'ютера онлайн, 25.09.2009.
13. Коробков А. Облачное видеонаблюдение: решение проблем узких каналов связи [Электронный ресурс] / А. Коробков – 2013. – Режим доступа до ресурсу: www.security-bridge.com/biblioteka
14. Ивонин П. В. Безопасность облака в деталях / П. В. Ивонин. – 2017. – С. 37–40.
15. Птицин Н. Облачные сервисы: от видеонаблюдения к видеоаналитике / Н. Птицин. // Алгоритм безопасности. – 2012. – С. 57–58.
16. Озеров Е. И. Клиенты облачных сервисов. / Евгений Игоревич Озеров. // Алгоритм безопасности. – 2017. – С. 48–52.
17. Прудникова А. А. Анализ облачных сервисов с точки зрения информационной безопасности / А. А. Прудникова, Т. М. Садовникова. – 2012. – №7. – С. с. 153–156.
18. Старченко А. Облачное видеонаблюдение: 7 актуальных сервисов [Электронный ресурс] / А. Старченко. – 2016. – Режим доступа до ресурсу: <http://nabludaykin.ru/oblachnoe-videonablyudenie/>.
19. <https://ohrana.ua/stati-i-obzory/besplatnoe-oblachnoe-videonablyudenie-i-oblachnoe-hranenie-ot-izvestnih-brendov.html>
20. <https://xn--80adgeboqrpy5j.com.ua/ip-service-Getiss>
21. <https://worldvision.com.ua/ru/articles/oblachniy-servis-v-videonablyudenii-i-videoanalitike>
22. <https://partizan.ua/news-31/item/600-cloud-service-for-cameras-partizan.html>
23. <https://iviport.com.ua/ru/>
24. <http://golden-eye.com.ua/>

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

- 25. <https://trassircloud.com/>
- 26. <https://glazok.kz/>
- 27. <https://www.ezviz.com/ru/page/cloud-play>
- 28. <https://www.ispyconnect.com/>
- 29. <https://bezpeka.club/ru/tag/cloud-surveillance/>
- 30. <https://ip-control.com.ua/news1/videonablyudenie-rv-zaft-teper-podderzhivaet-oblachnyj-servis-gigacloud/>

					БКС 27.02.000.00 КРБ ПЗ	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		60

Ім'я користувача:
Наталія Вікторівна Копусь

ID перевірки:
1015516466

Дата перевірки:
08.06.2023 21:55:27 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
08.06.2023 21:56:08 EEST

ID користувача:
100011688

Назва документа: 2БКC-27_Владислав_Очеретнюк

Кількість сторінок: 41 Кількість слів: 6876 Кількість символів: 52369 Розмір файлу: 3.80 MB ID файлу: 1015171053

Виявлено модифікації тексту (можуть впливати на відсоток схожості)

9.1%

Схожість

Найбільша схожість: 3.68% з Інтернет-джерелом (<http://dSPACE.wunu.edu.ua/bitstream/316497/39211/1/%d0%a1%d0%b>).

9.1% Джерела з Інтернету

22

Сторінка 43

Не знайдено джерел з Бібліотеки

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0%

Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

6

Підозріле форматування

7
сторінок

ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра
відділення комп'ютерних систем

Очеретнюка Владислава Олександровича

(прізвище, ім'я та по батькові)

Напрямку підготовки 123 «Комп'ютерна інженерія»

Керівник кваліфікаційної роботи

Кільдішев Віталій Йосипович

(прізвище, ім'я та по батькові)

Тема кваліфікаційної роботи

«Аналіз сучасних сервісів хмарного відеоспостереження»

Обсяг пояснювальної записки _____ сторінок

Обсяг графічної (презентаційної) частини проекту _____ аркушів (слайдів)

ХАРАКТЕРИСТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

а) заключення про ступінь відповідності виконаної роботи завданню

Робота відповідає технічному завданню до дипломного проекту. Виконана у відповідності з вимогами.

б) характеристика виконання кожного розділу роботи

При виконанні дипломного проекту студент продемонстрував уміння використовувати останні досягнення науки та техніки, уміння працювати з літературою. Так, студент грамотно дослідив та проаналізував сучасні сервіси хмарного відеоспостереження.

в) оцінка якості виконання графічної (презентаційної) частини роботи і пояснювальної записки

Графічна частина відповідає вимогам, виконана якісно та відображає основні елементи проектування системи. Містить аналіз інструментів щодо вирішення проблематики впровадження сервісу, розраховано параметри, представлено економічні показники. Отримані результати дозволяють обрати найбільш ефективні моделі побудови при виборі та експлуатації систем відеоспостереження.

г) перелік позитивних якостей роботи _____
Тема дипломного проекту є актуальною, виконана у достатньому обсязі, якісно, відповідно до поставленого завдання.

д) основні недоліки роботи У тексті пояснювальної записки відсутні посилання на використану літературу, для підвищення ефективності захисту було б доцільним побудувати графіки залежності пропускну здатності каналів від кількості камер, якості зображення.

Оцінка розрахункової частини _____ 5 (відмінно)
Оцінка графічної (презентаційної) частини _____ 5 (відмінно)
Загальна оцінка _____ 5 (відмінно)

Прізвище, ім'я та по батькові рецензента _____ Васіліу Євген Вікторович

Місце роботи і посада рецензента _____ Державний університет інтелектуальних технологій
і зв'язку, д.т.н., проф. кафедри КБ та ТЗІ, декан факультету інформаційних технологій та кібербезпеки

« 16 » 06 2023 р.

(підпис)



**ДОЗВІЛ
НА РОЗМІЩЕННЯ
ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
В ЕЛЕКТРОННОМУ РЕПОЗИТАРІЇ ВСП «ОТФК ОНТУ»**

Ми, що нижче підписалися,

Очеретнюк Владислав Олександрович

здобувач освіти гр. 4КГ-06, та

Кільдішев Віталій Йосипович,

керівник дипломного проекту,

не заперечуємо щодо розміщення електронного варіанту пояснювальної записки до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра на тему:

***«Аналіз сучасних сервісів хмарного відеоспостереження» (автор роботи –
Очеретнюк В.О., керівник роботи – Кільдішев В.Й.)***

виконаного у ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету» в 2023 році, у повному обсязі в електронному репозитарії ВСП «ОТФК ОНТУ» для вільного доступу через мережу Інтернет.

Несемо відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів випускної кваліфікаційної роботи, і даємо згоду на обробку персональних даних.

Виконавець



/ Очеретнюк В. О. /

Керівник



/ Кільдішев В.Й./

« 15 » 06 2023 р.

ВІДГУК

керівника про кваліфікаційну роботу бакалавра

Очеретнюка Владислава Олександровича

(прізвище, ім'я та по батькові здобувача/здобувачки освіти)

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»

Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»

Тема кваліфікаційної роботи

«Аналіз сучасних сервісів хмарного відеоспостереження»

ХАРАКТЕРИСТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

а) обсяг і якість виконання роботи (розрахунково-пояснювальної записки)

Пояснювальна записка виконана якісно, у достатньому обсязі, відповідно до індивідуального завдання та теми дипломного проекту, розділи пояснювальної записки відповідають етапам рішення завдання, поставленого у дипломному проекті

Презентація виконана якісно, у достатньому обсязі. Презентація наочно демонструє результати роботи.

б) самостійність роботи над кваліфікаційною роботою

Студент самостійно обрав напрям та тематику кваліфікаційної роботи. Провів дослідження ролі “хмарних” технологій при побудові систем відеоспостереження.

Розглянуто відомості про технології, функції, способи запису в СОР, хмарні сервіси, а саме – моделі обслуговування та розгортання, їх переваги та недоліки тощо. Провів аналіз трендів, існуючих технологій, дослідив сервіси та можливості їх застосування.

в) теоретична підготовка бакалавра

відповідає вимогам, що надаються до бакалавра зі спеціальності

«Комп'ютерна інженерія»

г) вміння розв'язувати виробничі та конструкторські питання _____

У кваліфікаційній роботі розглянуто базові відомості щодо ланку інструментів щодо вирішення проблематики вузьких каналів зв'язку при розгортанні системи відеоспостереження, розглянуто фактори безпеки. Предметом дослідження є хмарне" відеоспостереження як основа для побудови системи відеоспостереження.

Оцінка розрахункової частини Відмінно

Оцінка графічної (презентаційної) частини Відмінно

Загальна оцінка Відмінно

Прізвище, ім'я, по батькові керівника роботи Кільдішев Віталій Йосипович

Місце роботи і посада керівника роботи к.т.н., доцент кафедри кібербезпеки та технічного захисту інформації ДУІТЗ

«15» 06 2023 р.

ВЧ

(підпис)

Кільдішев В.І.

(прізвище та ініціали керівника)