

**Київський національний торговельно-економічний
університет**

Кафедра кібернетики та системного аналізу

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«Моделювання інноваційної діяльності підприємства
сфери послуг»**

Студента 2 курсу, 1м групи,

спеціальності
051 «Економіка»

спеціалізації
«Економічна кібернетика»

Науковий керівник
кандидат економічних наук

Гарант освітньої програми
доктор фізико-математичних наук,
професор

Коваленка Сергія
Володимировича

підпис студента

Іванова Олена
Миколаївна

підпис керівника

Гамалій
Володимир
Федорович

підпис керівника

Київ 2018

Київський національний торговельно-економічний університет

Факультет обліку, аудиту та інформаційних систем

Кафедра кібернетики та системного аналізу

Спеціальність 051 «Економіка»

Спеціалізація «Економічна кібернетика»

Зав. кафедри _____

Затверджую

Роскладка А. А.

«05» грудня 2018р.

Завдання на випускню кваліфікаційну роботу (проект) студента

Коваленка Сергія Володимировича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

«Моделювання інноваційної діяльності підприємства сфери послуг»

Затверджена наказом ректора від «29» листопада 2017 р. № 4058

2. Строк здачі студентом закінченої роботи 15 листопада 2018 року

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи

Мета роботи: дослідження інноваційної діяльності підприємства сфери послуг і розробка системи обробки та зберігання клієнтських звернень, спрямованої на покращення сервісу та ефективності функціонування підприємства.

Об'єкт дослідження: процеси управління інноваційною системою.

Предмет дослідження: моделювання інноваційної діяльності підприємства сфери послуг.

4. Перелік графічного матеріалу _____

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів, за якими здійснюється консультування:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Іванова О.М.	05.12.2017 р.	05.12.2017 р.
2	Іванова О.М.	05.12.2017 р.	05.12.2017 р.
3	Іванова О.М.	05.12.2017 р.	05.12.2017 р.

6. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (проекту) (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА СФЕРИ ПОСЛУГ

1.1. Основні тенденції розвитку сфери послуг в Україні

1.2. Сутність та особливості інноваційної діяльності підприємства сфери послуг

1.3. Механізм управління інноваційною діяльністю підприємства сфери послуг

Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ІННОВАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ІР-ТЕЛЕФОНІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ СФЕРИ ПОСЛУГ

2.1. Модель функціонування інноваційної системи ІР-телефонії на підприємстві сфери послуг

2.2. Розробка адаптивної моделі управління клієнтськими зверненнями за допомогою ІР-телефонії

Висновки до розділу 2

РОЗДІЛ 3 ПРОЕКТУВАННЯ, ПРОГРАМНА І АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ ВВЕДЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ІР-ТЕЛЕФОНІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ СФЕРИ ПОСЛУГ

3.1. Інструменти, методи та технології введення інноваційної системи ІР-телефонії

3.2. Проектування структури мережі для введення ІР-телефонії у діяльність підприємства сфери послуг

3.3. Програмна і апаратна реалізація інноваційної системи ІР-телефонії у діяльність підприємства сфери послуг

Висновки до розділу 3

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

7. Календарний план виконання роботи

№ пор.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		за планом	фактично
1	2	3	4
1	<i>Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи</i>	01.10.2017	01.10.2017
2	<i>Розробка та затвердження завдання на випускну кваліфікаційну роботу</i>	05.12.2017	05.12.2017
3	<i>Вступ</i>	01.04.2018	
4	<i>Розділ 1. Теоретичні аспекти інноваційної діяльності підприємства сфери послуг</i>	01.05.2018	
5	<i>Розділ 2. Аналіз інноваційної системи IP-телефонії на підприємстві сфери послуг</i>	20.06.2018	
6	<i>Підготовка статті у збірник наукових статей магістрів</i>	15.09.2018	
7	<i>Розділ 3. Проектування, програмна і апаратна реалізація введення інноваційної системи IP-телефонії на підприємстві сфери послуг</i>	01.10.2018	
8	<i>Висновки</i>	01.11.2018	
9	<i>Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі науковому керівнику</i>	15.11.2018	
10	<i>Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи</i>	22.11.2018	
11	<i>Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи</i>	25.11.2018	
12	<i>Представлення готової зшитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедру</i>	28.11.2018	
13	<i>Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи</i>	За розкладом роботи ЕК	

8. Дата видачі завдання «05» грудня 2017 р.

9. Керівник випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

Іванова О.М.*(прізвище, ініціали, підпис)*

10. Гарант освітньої програми

Гамалій В. Ф.*(прізвище, ініціали, підпис)*

11. Завдання прийняв до виконання студент-дипломник

Коваленко С. В.*(прізвище, ініціали, підпис)*

Анотація

Інноваційна діяльність підприємства являє собою комплексний процес створення, використання і розповсюдження нововведень з метою отримання конкурентних переваг та збільшення прибутковості свого виробництва.

В даній роботі розглянуто введення інноваційної системи IP-телефонії, розглянуто її переваги, розв'язання задач побудови структури для підприємства сфери послуг. Зроблено огляд існуючих систем на базі Linux CentOS 7 (Asterisk).

Було обрано оптимальну безкоштовну (open source) систему для управління IP-телефонією. В роботі описано інструменти, методи та технології, використані при введенні та управлінні інноваційною системою IP-телефонією.

Ключові слова: IP-телефонія, Запис розмов, Сервер, VPN, Linux, CentOS, Asterisk, Elastix 4, Extension, Sip trunk, Firewall, IPtables, Fail2ban, Sngrep, SSH, midnight commander (mc), Log, CRM, Bitrix 24.

Annotation

Innovative activity of the enterprise is a complex process of creation, use and dissemination of innovations in order to obtain competitive advantages and increase the profitability of its production

In this paper, the introduction of the innovation system of IP-telephony, its advantages, the solution of the tasks of constructing the structure for the service sector enterprise are considered. An overview of existing systems based on Linux CentOS 7 (Asterisk) is made.

An optimal free (open source) system for IP telephony management was chosen. The paper describes the tools, methods and technologies used in introducing and managing an innovative IP-telephony system.

Key words: IP-telephony, Talk record, Server, VPN, Linux, CentOS, Asterisk, Elastix 4, Extension, Sip trunk, Firewall, IPtables, Fail2ban, Sngrep, SSH, midnight commander (mc), Log, CRM, Bitrix 24.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА СФЕРИ ПОСЛУГ.....	11
1.1. Основні тенденції розвитку сфери послуг в Україні.....	11
1.2. Сутність та особливості інноваційної діяльності підприємства сфери послуг.....	22
1.3. Механізм управління інноваційною діяльністю підприємства сфери послуг.....	28
Висновки до розділу 1.....	32
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ІННОВАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ІР-ТЕЛЕФОНІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ СФЕРИ ПОСЛУГ.....	33
2.1. Модель функціонування інноваційної системи ІР-телефонії на підприємстві сфери послуг.....	33
2.2. Розробка адаптивної моделі управління клієнтськими зверненнями за допомогою ІР-телефонії.....	43
Висновки до розділу 2.....	48
РОЗДІЛ 3 ПРОЕКТУВАННЯ, ПРОГРАМНА І АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ ВВЕДЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ІР-ТЕЛЕФОНІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ СФЕРИ ПОСЛУГ.....	49
3.1. Інструменти, методи та технології введення інноваційної системи ІР-телефонії.....	49
3.2. Проектування структури мережі для введення ІР-телефонії у діяльність підприємства сфери послуг.....	56
3.3. Програмна і апаратна реалізація інноваційної системи ІР-телефонії.....	60
Висновки до розділу 3.....	72
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	74
ДОДАТКИ.....	77
ДОДАТОК А.....	77
ДОДАТОК Б.....	78
ДОДАТОК В.....	79
ДОДАТОК Г.....	80
ДОДАТОК Д.....	81

ВСТУП

Актуальність дослідження обумовлена покращенням сервісу та підвищенням ефективності функціонування підприємства, досягнути цього можливо впровадивши інноваційну систему.

Впровадження IP телефонії виводить поняття офісної телефонії на абсолютно новий рівень. Використання IP телефонії все частіше стає пріоритетом компаній, які застосовують сучасні технології.

Головні переваги IP телефонії слід шукати на рівні сервісів і функцій, доступних в результаті використання IP телефонії.

Впровадження IP телефонії дозволяє ефективніше управляти побудованою системою зв'язку, швидко інтегрувати нові додатки (CRM, 1С, WEB), в короткі терміни розширювати можливості системи в залежності від потреб підприємства, не вкладаючи значних фінансових і тимчасових засобів.

Правильно підібрана телефонія, буде економити кошти і збільшувати приплив клієнтів. Адже важливо, щоб клієнт чекав відповіді занадто довго, щоб переадресувати конкретний виклик на потрібного менеджера або в інший відділ компанії.

IP телефонія буде залучати нових партнерів, за рахунок комунікаційних можливостей, яким ви можливо і не зраджували усвідомлено значення раніше. Встановлена воір телефонія в офіс не дасть пропустити жодного дзвінка, а також впорядкує систему контактів, спростить міжнародний зв'язок і дасть можливість об'єднати філії і співробітників компанії в єдину мережу.

Дана робота містить такі актуальні аспекти, впровадження IP – телефонії на підприємстві сфери послуг:

У даній роботі використовувалися знання більшою мірою отримані шляхом вивчення документації до програмного продукту Asterisk, такий підхід дозволяє вивчити більше особливостей роботи системи та розуміти її на більш глибокому рівні. Для інтеграції роботи телефонії з CRM було опрацьовано матеріали від розробника Bitrix 24, актуальність такої інформації є максимальна оскільки в процесі вивчення матеріалу вірогідність помилки в

представленій інформації мінімальна, також є можливість за допомогою листування зв'язатися з службою підтримки для вирішення питань, які виникають в процесі роботи.

Для побудови моделі роботи інноваційної моделі для підприємства було опрацьовано класичні приклади моделі роботи системи, та на основі отриманих знань була побудована власна (унікальна) модель, яка підходить для даного підприємства та задовольняє усі поставлені завдання до системи.

Актуальність використання IP-телефонії, для сучасного бізнесу не викликає сумнівів, проте, далеко не всі підприємці бачать високу ефективність цього виду зв'язку.

IP-телефонія в наш час користується великим попитом, так як вже практично в кожному будинку є комп'ютер. Майже всі користувачі працюють з програмами Skype, Viber або їм подібними, але далеко не всі розуміють, як все це працює.

«IP-телефонія», являє собою загальну назву комунікацій засобів зв'язку, що дозволяють транслювати голосові або відеоповідомлення за допомогою інтернету, використовуючи цифрові сигнали, що стискаються, при передачі.

Телефонія в інтернеті швидко розвивається спільно з іншими послугами, завдяки чому, випереджає інші види спілкування. В результаті чого займає перше місце серед всіх типів зв'язку. Її використовують і великі підприємства і організації та прості громадяни.

Метою випускної кваліфікаційної роботи полягає у створенні моделі функціонування IP телефонії на підприємстві сфери послуг і практичній реалізації її інтеграції із системою обробки та зберігання клієнтських звернень, спрямованої на покращення сервісу та ефективності функціонування підприємства.

У відповідності до мети в процесі роботи були розв'язані такі завдання:

- Тенденції розвитку сфери послуг в Україні
- Сутність і особливості сфери послуг
- Розглянуто механізми управління інноваційною діяльністю

- Модель функціонування інноваційної системи IP-телефонії
- Розробка адаптивної моделі управління клієнтськими зверненнями
- Інструменти, методи та технології введення інноваційної системи IP-телефонії
- Проектування структури мережі для введення IP-телефонії
- Програмна і апаратна реалізація інноваційної системи IP-телефонії

Об'єкт дослідження: процеси управління інноваційною системою.

Предмет дослідження: моделювання інноваційної діяльності підприємства сфери послуг.

IP телефонія - це технологія, яка дозволяє з'єднати можливості звичайної телефонії та мережі Інтернет. Принцип роботи простий - голос перетворюється в стислі пакети даних, які передаються через мережу адресату і потім знову декодуються в мову. Саме це дозволяє значно знизити навантаження на мережу і тим самим зменшити вартість дзвінка.

У даній роботі використовувався емпіричний метод дослідження.

Емпіричний метод полягає в спостереженні, вимірюванні, моделюванні, прогнозуванні, перевірці прогнозу.

У науці основними формами емпіричного дослідження є спостереження і експеримент.

Практичне значення даної роботи полягає у створенні та описі інноваційної моделі роботи IP - телефонії для підприємства сфери послуг. Інформацію даної роботи можна використати для створення нової більш досконалої та складної системи. У роботі описано функціонал та особливості в роботі системи IP – телефонії.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА СФЕРИ ПОСЛУГ

1.1 Основні тенденції розвитку сфери послуг в Україні

Сфера послуг сьогодні - це одна з найперспективніших галузей економіки, що швидко розвивається. Вона охоплює торгівлю і транспорт, фінанси і страхування, комунальне господарство, освітні та медичні установи, шоу-бізнес тощо. У розвинутих країнах сфера послуг є найбільшим сектором економіки. У ній працює в середньому 65-75 % зайнятого населення, на неї припадає 50 % обсягів капіталовкладень, 63-74 % ВВП. Активно розвивається сфера послуг як виробничо-комерційна система і в Україні (частка послуг у ВВП перевищує 40 %), де працює понад 55 % зайнятих в економіці людей [1].

У силу своєї природи послуги не мають гарантованих стандартів якості. Інакше кажучи, послугам властивий високий ступінь невизначеності. Ця обставина ставить споживача послуг у невідповідне положення тому, що результат послуги, її корисний ефект він зможе оцінити лише після її надання; а виробникам у цих умовах складно здійснювати просування послуг.

Отже головними особливостями послуг як спеціального виду товару є їх невідчутність, невіддільність виробництва і споживання, нездатність до зберігання й висока ступінь невизначеності або мінливості.

Невідчутність (нематеріальний характер) послуг. Це означає, що послуги неможливо продемонструвати, побачити, спробувати, транспортувати, зберігати, упакувати або вивчати до моменту їх отримання.

Невідчутність послуг створює суттєві проблеми в організації торгівлі ними як для продавців послуг, так і для споживачів. У процесі продажу послуг підприємствам, які їх реалізують, складно продемонструвати клієнтам свій товар (послугу) і ще складніше обґрунтувати її собівартість і ціну продажу. Продавець може тільки описати переваги, які отримає клієнт внаслідок набуття послуги, а якість послуги може бути оціненою тільки після її виконання. Тому в процесі виробництва нематеріальних послуг ефективними є такі прийоми:

- посилення відчутності послуги за допомогою присутності у будь-якій формі елемента товару в ній;
- підкреслення корисність або вигоду, яку одержить споживач послуги;
- зосередження уваги на перевагах технології надання послуги конкретним підприємством;
- залучення до рекламування послуги провідних рекламних агентств, впливових засобів масової інформації та ін.

Невіддільність виробництва і споживання послуг означає, що послуги здебільшого виробляються і споживаються одночасно, тобто розпочинати надання послуг можна тільки після отримання замовлення або з появою клієнта. Саме тому виробництво і споживання послуг тісно взаємопов'язані.

Коливання попиту на послуги поширюється майже на всі їх види і різновиди. Як правило, він змінюється залежно від пори року, днів тижня. Таке коливання може спричинити серйозні проблеми для фірм, що надають певні послуги. Наприклад, влітку зі збільшенням потоку пасажирів необхідно істотно збільшити кількість транспортних засобів, щоб задовольнити попит на пасажирські перевезення. Нездатність послуг до зберігання в умовах постійного попиту не є неподоланною проблемою, оскільки завжди можна оновити технологію, удосконалити систему їх надання, а відтак збільшити обсяги робіт, підвищити їх дохідність. Це потребує від фірм-виробників ефективної, постійно оновленої стратегії, покликаної забезпечити відповідність попиту і пропозиції на послуги різними шляхами.

Нині більшість вітчизняних сервісних підприємств уже засвоїли основні правила обслуговування клієнтів, які лежать в основі стандартів, це:

- максимальна увага до клієнтів;
- висока якість комплексу послуг;
- постійне підвищення освітнього і кваліфікаційного рівня спеціалістів та обслуговуючого персоналу;
- грамотне й оперативне застосування форм і методів паблік ри-лейшинз з метою підвищення популярності в суспільстві.

Більш розширений перелік з дев'яти основних відмінностей послуг дає О.В. Пащук (табл. 1.1) [1].

Таблиця 1.1

Основні відомості, пов'язані з маркетингом і менеджментом послуг

Відмінність послуг від товару	Ключові поняття
1. Клієнти не отримують послуги у власність	<p>Потрібно думати про тимчасові орендні виплати більше, ніж про постійні продажі.</p> <p>Як найкраще оцінити такі орендні виплати.</p> <p>Критерії клієнта, які висуваються при оренді об'єкта, відрізняються від критеріїв, які застосовуються при його купівлі.</p>
2. Продукти послуг невідчутні, невлічимі, нематеріальні	<p>Необхідно думати як знайти і пов'язати матеріальні докази, як організувати виконання послуг і керувати кожним кроком.</p>
3. Тісна причетність клієнтів до процесу виробництва послуг	<p>Поведінка клієнта і компетентність можуть допомагати або перешкоджати продуктивності.</p> <p>Клієнти можуть мати потребу у керуванні як службовці (у деякому розумінні).</p> <p>Враховуйте можливості для самообслуговування.</p> <p>Місце розташування і години роботи сервісного підприємства повинні бути зручними для клієнтів.</p> <p>Дизайн сервісного підприємства має бути привабливим і приємним.</p>
4. Інші люди можуть формувати частину продукту	<p>Поведінка і манери службовців і клієнтів повинні бути керованими, оскільки це впливає на задоволеність клієнта. Продавець послуги -</p>

	експерт, головний консультант для покупця. Приймайте на роботу обслуговуючий персонал, який володіє (або може бути навчений) як технічними, так і людськими навичками і якостями, мотивуйте їх. Може бути нерозсудливим поєднання різних ринкових сегментів і одночасно місця розташування.
5. Велика різноманітність при отриманні і виконанні послуг	Контролю якості (особливо послідовного) найважче досягти. Продуктивність може бути поліпшена стандартизацією послуг. Заміна службовців автоматами може зменшувати різноманітність.
6. Багато послуг клієнтам важко оцінити	Потрібно розвивати довіру між клієнтом і підприємством. Навчання клієнтів допоможе їм робити вдалий вибір.
7. Відсутність знарядь виробництва при виробництві послуг	Після того як послуги вироблені, вони зазвичай не можуть зберігатися, тому підприємства повинні розвивати стратегії, щоб задовольнити рівень попиту. Керуйте можливими рівнями, щоб відповідати можливим змінам у попиті. Прибутковість підприємств сфери послуг, що змушені були розширити спектр своєї діяльності, часто є функцією правильного ведення бізнесу у правильний час за правильною ціною.
8. Фактор часу дуже важливий	Необхідно усвідомити обмеженість клієнтів у часі й визначити пріоритети.

	<p>Визнайте, що втрата часу часто сприймається клієнтами як навмисне затягування часу на надання послуги. Шукайте способи конкурувати у швидкій доставці послуги, мінімізуйте очікування, розширюйте години обслуговування, розгляньте форму обслуговування 24/7. (24 години роботи на добу протягом тижня - семи днів)</p>
<p>9. Системи доставок можуть бути як фізичними, так і електронними</p>	<p>Розгляньте можливості електронного постачання будь-яких елементів обслуговування на основі інформації. Визнайте можливості миттєвої доставки послуги по всьому світу Там, де послуги надаються фізичними каналами, відособлене надання і споживання послуг.</p>

Український ринок безпеки та охорони зіштовхується з безпрецедентними проблемами:

Нещодавня економічна рецесія, яка завершилася в 2016 році, спричинила зниження купівельної спроможності, спад у будівельному секторі (один з головних рушіїв у закупівлях обладнання безпеки й охорони), а також наплив дешевих постачальників. За цих умов із ринку пішли малі компанії, що працювали в галузі безпеки та охорони, і залишилися лише великі гравці.

Ринок нерухомості України – найсильніша рушійна сила у продажах обладнання безпеки й охорони – почав повільне відновлення в 2016 році, і хоча учасники ринку не очікують різкого поживлення в секторі нерухомості, вони сподіваються на помірне зростання в 2017-2018 роках. Площі в торгових центрах та супермаркетах заповнюються, орендні ставки трохи підвищилися, а показник незайнятості комерційної нерухомості в таких великих містах, як Київ, Харків та Одеса, у середньому становить 4-10%. Україна сьогодні потерпає від загальнонаціонального сплеску злочинності, який породжує

попит на охоронні послуги: за останнє десятиліття показники злочинності в Україні подвоїлися, а найсильніше зростання спостерігається у великих містах [2].

Найпопулярніший підсегмент у сегменті охоронних послуг – це технічний і фізичний захист майна. Другий за популярністю підсегмент – це засоби індивідуального захисту, а третій – обслуговування систем технічного захисту. Охоронні послуги, пов'язані з корпоративним шахрайством і шпигунством, а також послуги особистих охоронців в Україні розвинені недостатньо.

Найвпливовішою організацією в цьому сегменті є Українська федерація професіоналів безпеки. Основні напрямки її діяльності – розробка й удосконалення законодавства, участь у консультативних радах державних органів охорони, боротьба з порушеннями прав підприємств-членів Федерації, вчиненими державними органами, а також боротьба з недобросовісною конкуренцією та монополістичною практикою на ринку. В Україні всі охоронні послуги підлягають ліцензуванню, яке регламентується Законом України «Про охоронну діяльність». Ліцензування перебуває під егідою Міністерства внутрішніх справ, яке вимагає від усіх компаній і приватних осіб, що працюють у цьому сегменті, отримання ліцензій та додержання всіх нормативно-правових актів, пов'язаних із наданням охоронних послуг.

За останнє десятиліття показники злочинності в Україні подвоїлися, а найсильніше зростання спостерігаємо у великих містах. Найбільше підвищення сталося 2015 року, коли за першу половину року було зареєстровано понад мільйон злочинів. Це число дорівнює загальній кількості правопорушень за будь-який попередній рік, починаючи з 2000 року. Як видно з наведеної нижче кількості злочинів на душу населення, поточний рівень злочинності в Україні навіть вищий за пік злочинності в країні в середині 90-х років минулого століття (рис 1.1) [2].

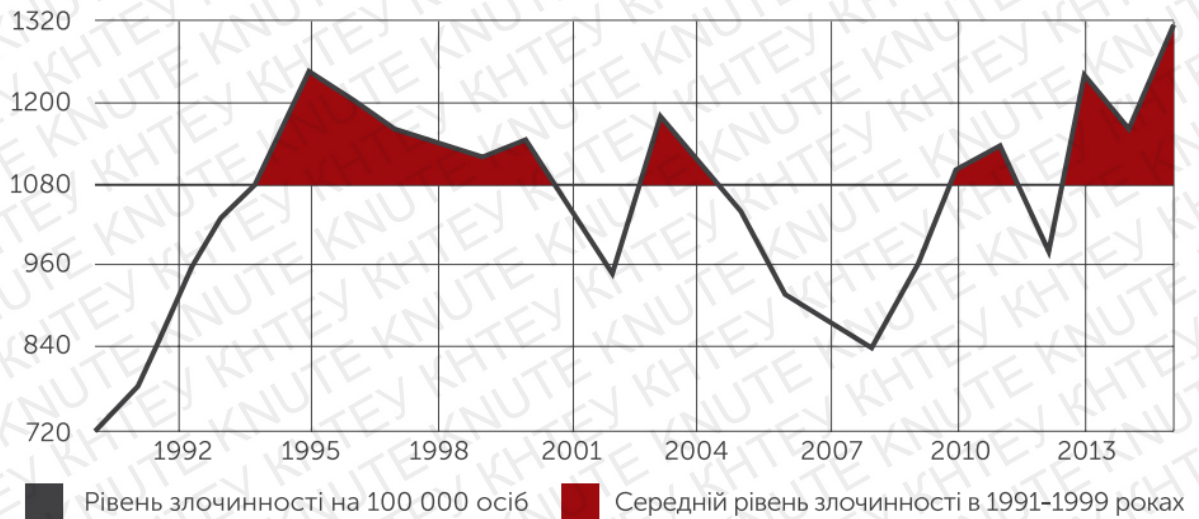


Рис 1.1 Кількість злочинів на 100000 осіб в Україні

Серед трьох найпоширеніших видів правопорушень в Україні – майнові злочини (54%), незаконний обіг наркотиків (12%) і злочини проти здоров'я та життя (10%). Серед майнових злочинів найчисленнішими є крадіжки: 40% засуджених у 2015 році були визнані винними в крадіжці майна. Ситуація продовжувала погіршуватися в 2016 році щодо усіх видів злочинів. Як показано нижче на графіку, у січні 2016 року злочинність у річному обчисленні зросла щодо усіх категорій. За даними Генеральної прокуратури, у січні 2016 року збільшилась кількість убивств (2748), згвалтувань (107), крадіжок (31 577) та грабежів (374). У першому кварталі 2016 року кількість крадіжок транспортних засобів також зросла до 2576 злочинів, збільшившись на 20% порівняно з попереднім роком. Динаміку показано на (рис1.2) [2].

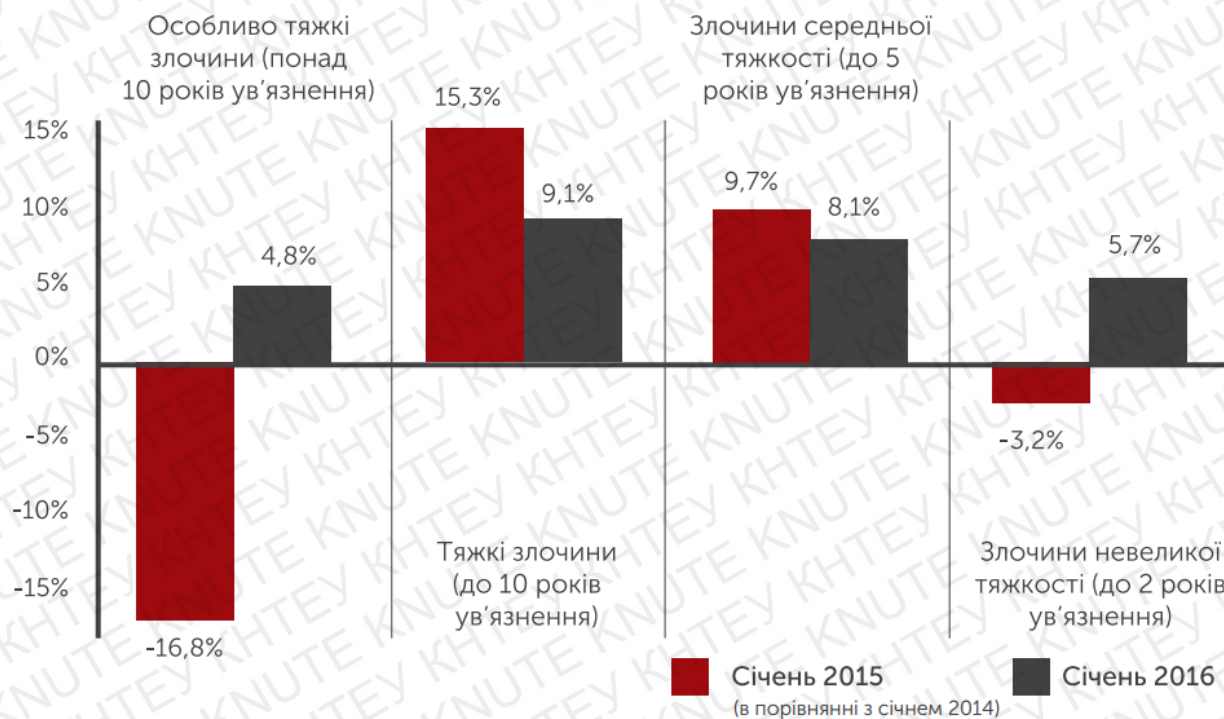


Рис 1.2 Динаміка рівня злочинності в Україні

На сьогоднішній день, Група компаній «ВЕНБЕСТ» є лідером ринку надання охоронних послуг та нараховує більш ніж 50000 об'єктів по Україні.

Група компаній «ВЕНБЕСТ» створена в 1991 році і в даний час включає в себе кілька дочірніх підприємств:

Науково-впроваджувальна фірма «ВЕНБЕСТ-ЛТД» - лідируючий український розробник і виробник технічних засобів охорони;

Охоронна компанія «ВЕНБЕСТ» - найбільша в Україні недержавна охоронна структура, що надає повний спектр послуг безпеки;

Юридична компанія «ВЕНБЕСТ - Юрконсалтинг», що надає кваліфіковану юридичну допомогу клієнтам групи компаній «ВЕНБЕСТ»;

Рекрутингова компанія «ВЕНБЕСТ - Рекрутинг», що спеціалізується на пошуку, підборі і працевлаштуванні висококваліфікованих фахівців.

Охоронна компанія «ВЕНБЕСТ» - це найбільша в Україні недержавна охоронна структура, налічує 2500 висококваліфікованих фахівців з багаторічним досвідом роботи в силових структурах, що спеціалізується на здійсненні охоронних заходів на підприємствах приватного і державного сектора, а також всіх видах охорони особистого майна громадян

Товариство з обмеженою відповідальністю Науково-впроваджувальна фірма «ВЕНБЕСТ-ЛТД» - профільне підприємство в області розробки і виробництва систем і засобів технічної охорони, родоначальник групи компаній «ВЕНБЕСТ».

Сьогодні ТОВ НВФ «ВЕНБЕСТ-ЛТД» визнаний лідируючий вітчизняний розробник і виробник апаратно-програмних комплексів і систем централізованого спостереження (ПЦС), приймально-контрольного обладнання (ПКО) і систем охоронно-пожежної сигналізації (ОПС).

Компанія пропонує:

технічну охорону об'єктів всіх категорій складності і форм власності з допомогою власних пультів централізованої охорони, розташованих в Києві і обласних центрах України;

- проектування, монтаж, наладку, експлуатаційне обслуговування і ремонт технічних систем безпеки об'єктів на базі установок охоронної, пожежної і тривожної сигналізації;
- технічне спостереження за установками протипожежної автоматики об'єктів;
- цілодобове оперативне реагування нарядами ГМР на службових автомобілях на спрацьовування систем охоронної, пожежної і тривожної сигналізації об'єктів (36 нарядів в Києві та Київській обл. та 114 нарядів в інших регіонах України);
- охорону і супровід цінних вантажів і фізичних осіб по території України, а також послугу моніторингу автотранспорту в режимі реального часу за допомогою GPS навігації;
- фізичну охорону об'єктів із забезпеченням пропускнуго та внутрішнього режимів;
- забезпечення безпеки масових заходів.

У 2013 році компанія відкрила власний ліцензований навчальний центр для навчання і підвищення кваліфікації охорони з власним штатом кваліфікованого викладацького складу [3].

Обираючи охоронну фірму, важливо розуміти: чим більше і досвідченіше компанія, тим більшу кількість охоронних послуг вона може запропонувати замовнику. В ідеалі мова буде йти про програму комплексного обслуговування – охорону «під ключ», коли в одній команді на об'єкті працюють фахівці різного профілю.

Переваги такого підходу в тому, що фахівці працюють узгоджено, і виробляється єдина і ефективна концепція безпеки. Отримуючи послугу «з одних рук», власник бізнесу буде економити гроші на раціональному і професійному підході до організації безпеки на об'єкті. А також зможе уникнути поширеної ситуації, коли різні фірми з встановлення та обслуговування технічних засобів захисту перекладають відповідальність за якість своєї роботи на попередників або один на одного. Дуже часто так відбувається тому, що встановлювалося обладнання не для потреби охорони, а для звичайного заробляння грошей. Поширена ситуація, коли через різні строки проектування і установки охоронна і пожежна сигналізація конфліктує між собою в системі, а відеоспостереження, яке встановив по периметру інженер, не підходить охороні, що забезпечує фізичну безпеку.

Комплексний підхід дозволяє оптимізувати витрати на охорону, оскільки після ретельного аналізу мало не кожного другого проекту, виявляється, що кількість постів фізичної охорони можна значно скоротити або зовсім відмовитися від них на користь установки технічних систем безпеки (відеоспостереження, охоронної сигналізації, системи контролю доступу та ін.).

Використання комплексного підходу до надання послуг «під ключ» ще на стадії проектування об'єкта має великі переваги, так як суттєво заощаджує не тільки гроші, а й час. Адже всю проектну документацію готує один виконавець, він же виконує установку і обслуговування обладнання. При необхідності він зможе швидко підняти технічну схему об'єкта і без особливих зусиль встановити додаткові датчики або камери. При необхідності запропонує посилити об'єкт постом фізичної охорони. У разі спрацювання

тривожної сигналізації або на виклик по телефону на підмогу охоронцеві в найкоротші терміни виїжджає найближча група мобільного реагування.

Для того, щоб мати право надавати повний спектр охоронних послуг, компанія повинна отримала цілий пакет дозвільних документів. Це ліцензії (пожежна, охоронна, будівельна), дозволу на експлуатацію радіочастот по території України, свідоцтво на атестацію вимірювальної електротехнічної лабораторії, сертифікат системи менеджменту якості ISO 9001-2009. А також має власний тренувальний центр з підготовки бійців, де за спеціальною програмою на базі єдиноборства панкратіон тренує співробітників груп мобільного реагування.

Професійні компанії не шкодують коштів і на утримання цілодобового диспетчерського центру моніторингу об'єктів. Він покликаний здійснювати кілька важливих функцій. Раз на 2-3 години черговий пункту приймає регламентні доповіді з об'єктів про ситуацію, тим самим контролюючи обстановку на території, що охороняється. Якщо охоронець запізнився з доповіддю, оперативний черговий центру зобов'язаний відреагувати. В разі надзвичайної пригоди черговий центру діятиме згідно з виробленими протоколами безпеки, без подальшого узгодження по ієрархії, що істотно заощаджує час. Приміром, направить співробітника служби безпеки для перевірки несення служби, найближчу групу мобільного реагування або сповістить відповідні інстанції. Фактично він виконує подвійну роль – командного центру з управління охороною та цілодобової служби підтримки клієнтів.

Крім цього, кожне велике охоронне агентство має парк спеціалізованих автомобілів, які обладнає світловою мигалкою, радіостанцією, навігацією і системою стеження (все це впливає на швидкість пересування). Маючи такі спец-автомобілі, фірма без проблем зможе надати послугу з супроводу інкасатора, організувати безпеку при перевезенні великої суми грошей, а також зустріти важливого гостя з аеропорту.

1.2 Сутність та особливості інноваційної діяльності підприємства сфери послуг

Інновація - це впровадження нововведення, що забезпечує якісне зростання ефективності процесів або продукції, затребуване ринком. Є кінцевим результатом інтелектуальної діяльності людини, його фантазії, творчого процесу, відкриттів, винаходів та раціоналізації. Прикладом інновації є виведення на ринок продукції (товарів і послуг) з новими споживчими властивостями або якісним підвищенням ефективності виробничих систем.

Інновація - це такий процес або результат процесу, в якому:

- використовуються частково або повністю охороноспроможними результати інтелектуальної діяльності;
- забезпечується випуск Патентоспроможним продукції;
- забезпечується випуск товарів або послуг, за своєю якістю відповідають світовому рівню або перевищують його;
- досягається висока економічна ефективність у виробництві або споживанні продукту [15].

Види інновацій:

Технологічні - отримання нового або ефективного виробництва існуючого товару, виробу, техніки, нові або удосконалені технологічні процеси. Інновації в області організації і управління виробництвом не належать до технологічних.

Соціальні (процесні) - процес оновлення сфер життя людини в реорганізації соціуму (педагогіка, система управління, благодійність, обслуговування, організація процесу).

Продуктові - створення продуктів з новими і корисними властивостями.

Організаційні - вдосконалення системи менеджменту.

Маркетингові - реалізація нових або значно поліпшених маркетингових методів, що охоплюють істотні зміни в дизайні та упаковці продуктів, використання нових методів продажів і презентації продуктів (послуг), їх

представлення і просування на ринки збуту, формування нових цінових стратегій.

Інноваційна діяльність підприємства являє собою комплексний процес створення, використання і розповсюдження нововведень з метою отримання конкурентних переваг та збільшення прибутковості свого виробництва. В ринковій економіці інноваційна діяльність підприємств - один із найсуттєвіших вагомих чинників, які дозволяють підприємству посідати стійкі ринкові позиції і отримувати перевагу над конкурентами в тій галузі, яка є сферою комерційних інтересів даного підприємства.

Сутність інноваційної стратегії підприємства полягає в тому, що ефективний розвиток підприємства пов'язаний з отриманням переваги над конкурентами і збільшенням прибутку не стільки за рахунок маніпуляції цінами, скільки шляхом постійного оновлення виробів та розширення напрямів діяльності підприємства.

В ринковій економіці перевагу отримують ті підприємства, які швидко й активно освоюють нововведення. Це дозволяє їм розширити ринки збуту своєї продукції, завоювати нові сегменти ринку, а в разі освоєння принципово нових нововведень - тимчасово зайняти домінуюче положення на ринку нової продукцію, що безпосередньо пов'язано з можливістю отримання підприємством значно більших прибутків, ніж інші підприємства [16].

Інноваційна підприємницька діяльність - це особливий процес організації господарювання, який оснований на постійному пошуку нових можливостей покращання техніко-технологічних факторів виробництва. Вона пов'язана з готовністю підприємницької структури (фізичної або юридичної особи) брати на себе весь ризик по здійсненню нового проекту або покращанню існуючого, а також виникаючу при цьому фінансову, моральну і соціальну відповідальність [16].

У загальному вигляді інноваційну підприємницьку діяльність можна визначити як суспільний технічний економічний процес, що приводить

достворення кращих за своїми властивостями послуг (продукції, товарів) і технологій шляхом практичного використання нововведень.

Можна виділити три способи організації інноваційної діяльності:

- інноваційна діяльність на основі внутрішньої організації, коли інновація створюється і (або) освоюється всередині фірми її спеціалізованими підрозділами на базі планування і моніторингу їх взаємодії по інноваційному проекту;
- інноваційна діяльність на основі зовнішньої організації при допомозі контрактів, коли замовлення на створення і освоєння інновації розміщується між сторонніми організаціями;
- інноваційна діяльність на основі зовнішньої організації за допомогою венчурів, коли фірма для реалізації інноваційного проекту засновує дочірні венчурні фірми, які залучають додаткові сторонні засоби (кошти).

В інноваційній діяльності важливо враховувати життєвий цикл нововведень - проміжок часу, коли нововведення проходить шлях від виникнення ідеї до його комерційного використання, коли спостерігається активний попит населення на дане нововведення, після чого відбувається перехід нововведення до розряду рядових виробів, процесів, продуктів. У цьому випадку організація, якщо вона і надалі хоче мати конкурентні переваги, обов'язково повинна своєчасно згорнути вже не ефективне нововведення (тобто, коли воно не має активного попиту споживачів) і розпочати впровадження нового нововведення. З впровадженням нового нововведення закінчується життєвий цикл попереднього.

На сьогоднішній день, аналогова система зв'язку застаріла та не може надати належну якість та функціонал для підтримки роботи бізнесу.

Для інноваційної роботи підприємства керівництво вимагає ввід в робочі бізнес процеси нові та інноваційні рішення для підприємства. Процес виникнення інновації частіш за все обумовлений необхідністю в певному функціоналі, котрий існуюча система не може запропонувати. У процесі

виникнення ідеї інноваційного рішення приймають участь керівники компанії, які обговорюють основні вимоги до нової системи та доцільність її використання.

На моєму підприємстві виникла така ситуація, для задоволення потреб старої системи телефонії стало замало. Для організації нової системи взяли нового співробітника з відповідним досвідом, та перевели мене на новий інноваційний проект. Для обговорення вимог до нової системи та можливість їх практичної реалізації були організовані наради декілька раз у тиждень з докладом про проведену роботу та з метою корекції головних цілей в процесі інноваційної діяльності.

У процесі нарад та за допомогою практичної реалізації та тестування інноваційної системи були сформовані моделі роботи та вимоги до цих моделей.

Таким чином до інноваційної моделі роботи IP - телефонії були поставлені вимоги:

- Встановлення якісного зв'язку.
- Можливість запису та подальше прослуховування розмов.
- Можливість об'єднання усіх регіонів в єдину централізовану мережу.
- Можливість моніторингу в реальному часі стану кожного IP – телефону.
- Налаштування складної системи маршрутизації з можливістю адаптивної роботи.
- Налаштування інтерактивних голосових меню (IVR)
- Можливість ведення статистики викликів.
- Можливість інтегрування з іншими системами (CRM, Service Desk, ...).
- Забезпечення безпечних та надійних каналів зв'язку.
- Забезпечення резерву системи та відмовостійкість.

IP-телефонія - це надання послуг голосового зв'язку засобами мереж передачі даних. Технологія IP-телефонії дозволяє надавати послуги як абонентам традиційної телефонії, так і створювати зручні та економічні рішення для побудови корпоративних телефонних мереж.

IP-телефонія з доступом через мережі загального користування є економічною та якісною альтернативою для закордонних дзвінків. Можливість сплачувати послуги за допомогою передоплачених карток або за контрактом дає змогу користуватись послугою як приватним особам, так і підприємствам. При великій кількості дзвінків для офісів та представництв пропонується спрощений доступ до послуги IP-телефонії через виділений канал Інтернет. В цьому випадку досягається зручність користування, швидке з'єднання та економія за рахунок вигідних тарифів та отримання двох послуг (Інтернет та IP-телефонії) в одному пакеті [5].

Побудова корпоративних телефонних мереж на базі мереж передачі даних дозволяє отримати зручний та якісний телефонний зв'язок між всіма відділеннями корпорації чи організації при мінімумі витрат. Великою перевагою корпоративних рішень IP-телефонії є їх масштабованість та проста й швидка зміна конфігурацій (як телефону так і серверу). Останні досягнення в галузі IP-телефонії дають змогу забезпечувати високу якість телефонного зв'язку, зручний номерний план, додаткові зручності (конференц-зв'язок, голосове інтерактивне меню, черги, групи) та конфіденційність при суттєвій економії коштів на створення та експлуатацію корпоративної телефонної мережі.

У світі вже існує чимало сервісів для здійснення дзвінків через інтернет - Skype, Viber, GoogleVoice. На українському ринку є і свої рішення, які адаптовані до місцевої телефонної мережі, а також дозволяють користуватися інтернет-телефоном як звичайним. При цьому не витрачаючи значних коштів на зв'язок.

Зокрема, у телекомунікаційних провайдерів «Укртелеком», «Київстар», «Вега» є комплексна пропозиція для користувачів - це "інтернет-телефонія".

Для клієнтів середнього та малого бізнесу ми пропонуємо з'єднання пакетної передачі даних двох ключових послуг - інтернет і інтернет-телефон.

Дослідження бізнес-користувачів стаціонарного зв'язку, продемонструвало наступне: 53% компаній вже використовують різні форми IP-телефонії; також для 25% абонентів є актуальним використання IP-телефонії на мобільних пристроях, а більше половини абонентів користується інтернет-телефонією на комп'ютері.

Переваги використання IP телефонії:

- IP телефонія дозволяє істотно економити як в частині організації і підтримки телефонної інфраструктури (включаючи канали зв'язку), так і безпосередньо на самих телефонних розмовах.
- IP телефонія дозволяє з'єднати розподілені офіси компанії в єдину інформаційну мережу. В результаті чого можливо здійснювати безкоштовні дзвінки між офісами та централізовано контролювати розмови на інші напрямки.
- IP-телефонія дозволяє якісно оптимізувати бізнес-процеси підприємства. Так, IP АТС впроваджується з метою не пропустити жодного вхідного дзвінка і направити кожен такий дзвінок до відповідального фахівця. А це, досягається як за рахунок багатоканальні номерів, так і за рахунок нових функціональних можливостей ір-телефонії (історія спілкування, інтеграція IP АТС з CRM).
- IP-телефонія - це можливість швидко організувати систему зв'язку «з нуля» будь-якого масштабу і конфігурації. За зверненням до фахівців можливо телефонізувати офіс за декілька днів: встановити сервер телефонії (Asterisk, Elastix), налаштувати маршрутизацію дзвінків (route), підключити внутрішніх користувачів (Extension) і зовнішні канали зв'язку (Trunk).

1.3. Механізм управління інноваційною діяльністю підприємства сфери послуг

Жодна з систем не може ефективно функціонувати без певного механізму. Тому й управління інноваційною діяльністю повинно спиратися на механізм який діє на підприємстві та є елементом загального механізму управління підприємством.

Механізм управління інноваційною діяльністю підприємства, повинен формуватися, за наступною системою принципів:

- системності як відкритої, адаптивної, динамічної системи імовірного характеру;
- орієнтації на інновації, що забезпечує довготривале виживання і розвиток підприємства в нестабільному середовищі за рахунок постійного пошуку і використання нових способів і сфер реалізації його потенціалу [17];

На рис. 1.3 зображено механізм управління інноваційною діяльністю, який враховує вище зазначені принципи.

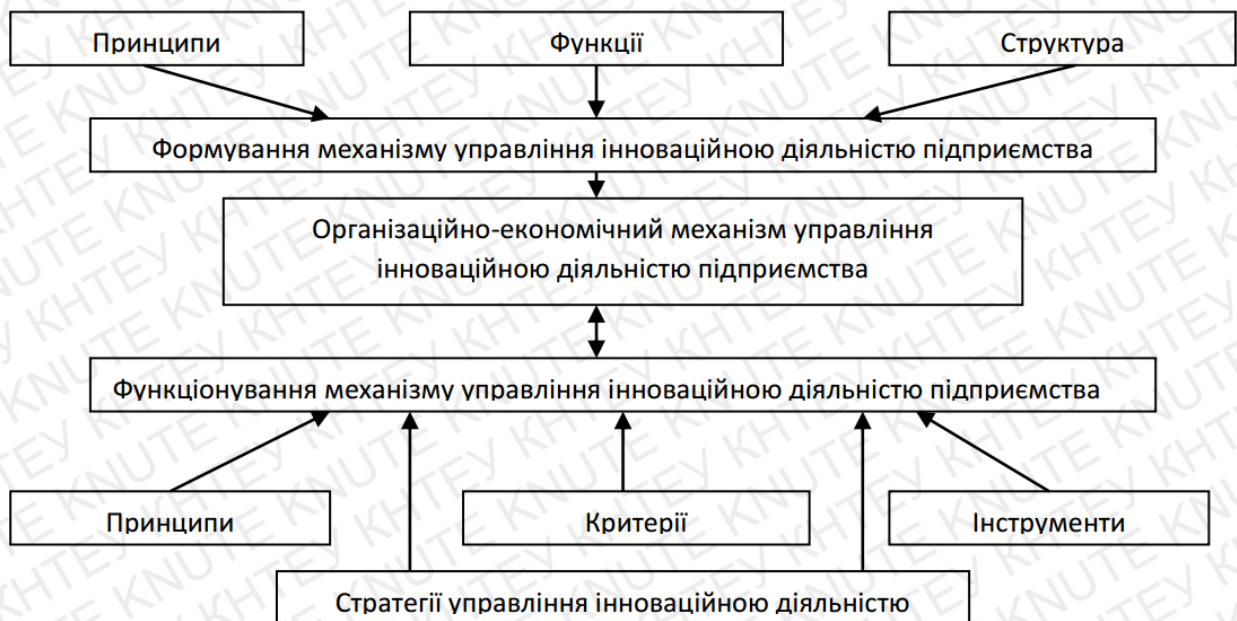


Рис. 1.3 Схема формування механізму управління інноваційною діяльністю.

Для формування та ефективного функціонування механізму управління інноваційною діяльністю науковці передбачають здійснення таких основних кроків:

- визначення найбільш ризикованих напрямів діяльності підприємства;
- використання різноманітних джерел новаторських ідей;
- визначення кількісних цілей, на досягнення яких спрямований інноваційний проект;
- визначення основних етапів роботи з реалізації інноваційного проекту, при цьому перехід до наступного етапу є неможливим, доки не закінчений попередній.

На механізм управління процесом реалізації стратегії підвищення активності інноваційної діяльності впливають чинники зовнішнього і внутрішнього середовища підприємств. Під зовнішніми чинниками мають на увазі ті умови, що їх підприємці, як правило, не в змозі змінити, але повинні їх прогнозувати і враховувати, оскільки вони істотно впливають на інноваційну діяльність. Згідно із загальною теорією управління зовнішні чинники доцільно поділити на дві групи. Перша група – це чинники безпосереднього впливу, основні з них: законодавство, що врегульовує підприємницьку діяльність; непередбачені дії органів державного управління; взаємодія з партнерами, конкуренція та ін. Друга група – чинники опосередкованого впливу, основні з них: науково-технічний прогрес; політична ситуація; економічні зрушення в країні та галузі; зрушення на міжнародній арені та ін.

На реалізацію стратегії управління інноваційною діяльністю впливають такі групи чинників: цілі, завдання і стратегія підприємства, кваліфікаційний, страховий та якісний склад працівників; управління й організаційні структури, їхнє інформаційне й ресурсне забезпечення, оцінка внутрішніх і зовнішніх можливостей та обмежень.

Механізм упровадження методів реалізації інноваційного потенціалу передбачає наявність таких етапів: підготовчий етап, зміна системи управління, стабілізація. Крім того, механізм упровадження методів реалізації інноваційного потенціалу передбачає формування фінансових стимулів для здійснення інноваційних технологій і підприємництва.

Бізнес-процес - це стійка, цілеспрямована сукупність взаємопов'язаних видів діяльності, яка за певною технологією перетворює входи на виходи, що представляють цінність для споживача. Дане визначення базується на визначенні стандарту МС ISO 9000: 2000 і є досить загальним. Основу для класифікації бізнес-процесів складають наступні базові категорії:

- основні бізнес-процеси;
- забезпечують (допоміжні) бізнес-процеси;
- бізнес-процеси управління;
- бізнес-процеси розвитку.

Основними бізнес-процесами є ті, які орієнтовані на виробництво продукції або надання послуг, що представляють цінність для клієнта і забезпечують отримання доходу для підприємства. Результатом цих процесів є готова продукція або послуги.

Забезпечують бізнес-процеси - це допоміжні процеси, які призначені для забезпечення виконання основних бізнес-процесів. У загальному вигляді вони забезпечують ресурсами всі бізнес-процеси підприємства і створюють його інфраструктуру.

Процеси управління - це бізнес-процеси, які охоплюють весь комплекс функцій управління на рівні кожного бізнес-процесу і бізнес-системи в цілому, тобто взаємопов'язаного безлічі всіх бізнес-процесів підприємства. В основі побудови технології виконання процесів управління, як правило, лежать концепції контролінгу або управлінського обліку, які дозволяють сформувати

повний цикл управління підприємством, починаючи від стратегічного планування і закінчуючи аналізом причин відхилень від плану і формування керуючих впливів.

До процесам розвитку, як правило, відносяться процеси вдосконалення виробленого продукту або послуги, технології, обладнання, а також інноваційні процеси. При цьому виділяють три основні групи процесів:

- 1) наскрізні - бізнес-процеси, що проходять через декілька підрозділів організації або через всю організацію, перетинають кордони функціональних підрозділів. Такі процеси часто називають між функціональними процесами;
- 2) внутрішньо функціональні - бізнес-процеси (підпроцеси) підрозділів, діяльність яких обмежена рамками одного функціонального підрозділу організації;
- 3) операції - процес самого нижнього рівня декомпозиції діяльності організації; як правило, операції виконуються однією людиною.

Висновки до розділу 1

Отже, для розвитку підприємства сфери послуг необхідні інноваційні рішення, в ринковій економіці перевагу отримують ті підприємства, які швидко й активно освоюють нововведення. Це дозволяє їм розширити ринки, завоювати нові сегменти ринку, а в разі освоєння принципово нових нововведень - тимчасово зайняти домінуюче положення на ринку нової продукцію, що безпосередньо пов'язано з можливістю отримання підприємством значно більших прибутків, ніж інші підприємства.

РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ІННОВАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ІР-ТЕЛЕФОНІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ СФЕРИ ПОСЛУГ

2.1. Модель функціонування інноваційної системи ІР-телефонії на підприємстві сфери послуг

В наш час під ІР-телефонією мається на увазі голосовий зв'язок, який здійснюється по мережах передачі даних, в тому числі і по ІР-мережах (ІР – Internet Protocol). ІР-телефонія все більше витісняє традиційні телефонні мережі за рахунок легкості в розгортанні, низької вартості дзвінка, простоти конфігурування, високої якості зв'язку та порівняно безпечного з'єднання. В даній статті будемо притримуватися принципів еталонної моделі OSI (Open Systems Interconnection basic reference model) і розкривати тему “зверху - вниз” (рис. 2.1), починаючи з фізичного і каналного рівней і закінчуючи рівнями даних [4].

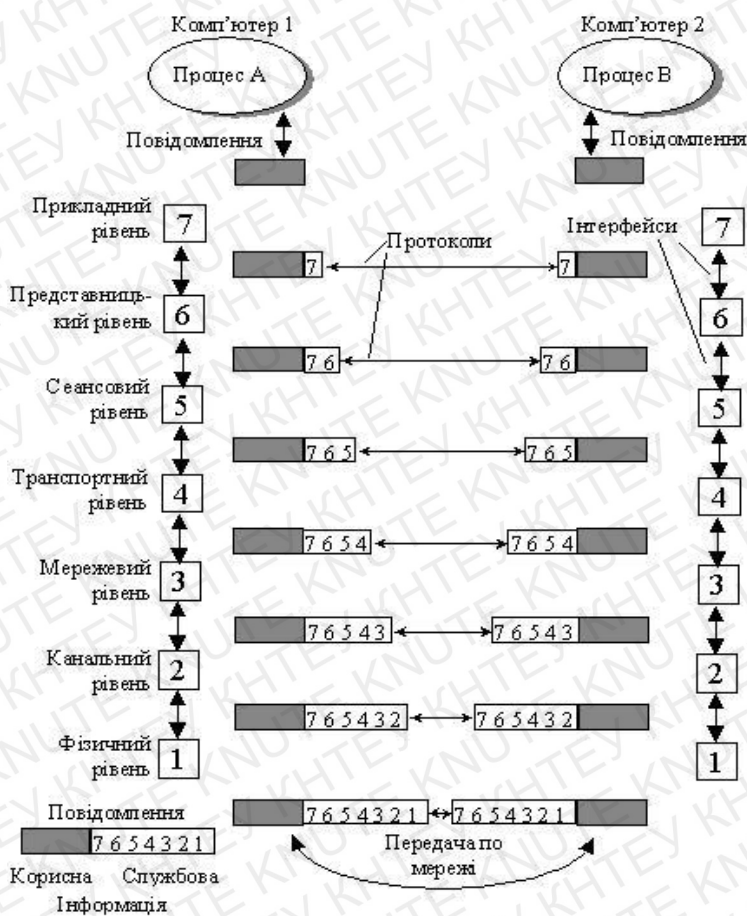


Рис.2.1 Модель OSI та інкапсуляція даних.

Принципи IP-телефонії. Під час телефонного дзвінка сигнал голосу перетворюється в стиснений пакет даних. Далі поверх мереж здійснюється пересилка даних пакетів з комутацією, в частості і в IP-мережах. Після надходження до пункту призначення, пакети декодуються в оригінальний голосовий сигнал. Саме за допомогою великої кількості вспоміжних протоколів які будуть розглянуті далі, і можливий цей процес.

В даному контексті, протокол передачі даних будемо вважати деякою мовою, яка дозволяє двом абонентам зрозуміти одне одного та передати інформацію коректно та якісно.

На відмінності від традиційної телефонії (в традиційній телефонії телефонні станції здійснюють з'єднання і лише заради розмови, голосовий сигнал передається по телефонній лінії, через виділений канал) у IP-телефонії, стиснені пакети відправляються в глобальну або локальну мережу з адресом та передаються на основі цього адресу. В цьому випадку використовується IP-адресація, з усіма її особливостями (наприклад, маршрутизацією.)

IP-телефонія є більш дешевим рішенням як для оператора, так і для абонента. Ось декілька причин, чому:

1. Традиційні телефонні мережі мають надлишкову продуктивність, а IP-телефонія за допомогою технології стиснення голосових пакетів дозволяє використовувати повністю ємність телефонної лінії.
2. В наш час доступ до всесвітньої мережі є майже у кожного, це зменшить затрати на підключення або повністю виключить їх.
3. Для дзвінків в локальну мережу можна використовувати внутрішній сервер без участі зовнішніх станцій.

Також, IP-телефонія дозволяє покращити якість зв'язку. Це досягається через три основні фактори:

1. Телефони-сервери та алгоритми їх роботи постійно вдосконалюються та стають більш стійкими до таких проблем як затримки та інших проблем властивим для IP-мереж.

2. В приватних мережах власники можуть повністю змінювати такі параметри як ширина смуги пропускання, кількість абонентів на одній лінії та величину затримки.

3. Кожного дня розвиваються мережі з комутацією пакетів, і кожного року створюються та вводяться нові технології та протоколи, які дозволяють покращити якість зв'язку.

На фізичному рівні йде передача послідовності біт по фізичному середовищі через відповідний інтерфейс. IP-телефонія майже повністю спирається на існуючу інфраструктуру мереж. Для передачі інформації використовується, як правило віта пара категорії 5Е, одномодове або багатомодове оптичне волокно, або коаксіальний кабель. Таким чином повністю реалізується принцип конвергенції телекомунікаційних мереж.

Канальний рівень. Згідно з специфікацією IEEE 802 канальний рівень має в собі два підрівня:

1. MAC (Media Access Control) – забезпечує взаємодію з фізичним рівнем.
2. LLC (Logical Link Control) – обслуговує мережевий рівень.

На канальному рівні працюють комутатори – пристрої, що забезпечують з'єднання декількох вузлів комп'ютерної мережі і розподіл фреймів між хостами на основі фізичної адресації.

Також відмітимо механізм віртуальних локальних мереж (Virtual Local Area Network). За допомогою цієї технології можна створювати логічну топологію мережі не беручи до уваги її фізичні властивості. Це досягається за допомогою тегування трафіку (рис. 2.2).



Рис. 2.2 Формат фрейма

На мережевому рівні проходить маршрутизація, тому основним пристроєм на даному рівні є маршрутизатор. Саме на цьому рівні визначається яким шляхом данні дійдуть до отримувача з заданою IP-адресою.

Основний протокол маршрутизації – IP (Internet Protocol), на основі і побудована IP-телефонія, а також весь Інтернет. Також є велика кількість протоколів динамічної маршрутизації, самий розповсюджений з яких OSPF (Open Shortest Path First) – внутрішній протокол, який базується на теперішньому стані каналів зв'язку.

На даний момент існують спеціальні VOIP-шлюзи (Voice Over IP Gateway), для підключення звичайних аналогових телефонів до IP-мережі. Зазвичай вони мають вмонтований маршрутизатор, який веде облік трафіку, авторизувати користувачів, автоматично роздавати IP-адреси, керувати смугою пропускання.

Основні протоколи транспортного рівня – TCP (Transmission Control Protocol), UDP (User Datagram Protocol), RTP (Real-time Transport Protocol). Сама IP-телефонія використовує UDP та RTP, основні відмінності цих протоколів від TCP це те, що вони не гарантують надійну доставку даних. Це є більш правильно так як, телефонний зв'язок дуже сильно залежить від затримок в передачі, але не такий чутливий до втрати пакетів.

UDP - базується на мережевому протоколі IP і надає транспортні послуги прикладним процесам. Основною відмінністю від TCP є негарантована доставка, тобто при відправці та отриманні даних, не відбувається ніяких підтверджень. Також при відправці інформації не обов'язково створювати логічне з'єднання між джерелом та приймачем [10].

RTP - за допомогою RTP відбувається розпізнання типу трафіку, робота з мітками часу, контроль передачі та нумерація послідовності пакетів. Основне завдання RTP це – присвоювати кожному пакетові який надсилається джерелом, часову мітку, яка оброблюється на прийомній стороні. Це дозволяє приймати пакети в правильному порядку, знижує вплив часових факторів

нерівномірності проходження пакетів по мережі а також відновлює синхронізацію аудіо та відео даних.

Рівні даних. Три останні рівні моделі OSI розглянемо разом. Таке об'єднання допустиме, так як процеси, які проходять на цих рівнях тісно пов'язані, і описувати їх без розділу на рівні буде більше логічно.

H.323. Спочатку опишемо стек протоколів H.323, який був розроблений в 1996 році. В цьому стандарті міститься опис обладнання, мережевих служб та термінальних пристроїв, призначених для здійснення аудіо- та відеозв'язку в мережах з комутацією пакетів. Згідно H.323 чотирма основними компонентами VoIP-з'єднання є:

1. Термінал.
2. Шлюз.
3. Контролер зони.
4. Контролер керування багатоточковою конференцією.

Кодеки. Аудіокодеком називають програму чи алгоритм, який стискує, або розтискує цифрові звукові дані, і дозволяє знизити вимоги до пропускної здатності каналу. В наш час в IP-телефонії нійбільш розповсюджені кодеки G.729 та G.711 стиснення.

G.729. кодек, який стискає дані з втратою якості. Основна ідея – це передача не самого оцифрованого сигналу, а його параметрів, яких буде достатньо синтезування сигналу на прийомній стороні. При цьому всі характеристики такі як аплітуда і тембр зберігаються.

G.711. Голосовий кодек, який не передбачує ніякого стиснення, окрім компандування – метода зменшення ефектів каналів з обмеженим динамічним діапазоном. Основною цього методу є принцип зменшення рівнів квантового сигналу в області високої гучності, при цьому зберігаючи якість звуку.

Питання якості обслуговування в IP-телефонії. В мережах на основі ТСП/IP висока якість обслуговування трафіку, чутливого до затримок передачі не забезпечується за замовчуванням. При використанні протокола ТСП ми маємо гарантію доставки повідомлення але є непередбачувана величина

затримки. Для UDP характерна мінімізація затримок, але гарантія доставки пакетів відсутня.

В той самий час добротність голосового трафіку сильно залежна від якості передачі, і в мережі, де не реалізовані механізми, які гарантують відповідну якість, реалізація IP-телефонії може бути не задовольняючою вимоги користувача.

Основними показниками якості обслуговування є пропускна здатність мережі і затримка передачі. Затримка визначається як проміжок часу, який пройшов з моменту відправки пакета, до моменту його прийому.

Для покращення якості зв'язку використовуються наступні механізми:

1. Перемаршрутизація. Перезавантаження одного з каналів зв'язку, дозволяє здійснити доставку за допомогою резервних маршрутів.
2. Резервування ресурсів каналу зв'язку на час з'єднання.
3. Приорітизація трафіку. Дає можливість помічати пакети у відповідності з їх рівнем важливості і проводити обслуговування на основі міток.

Ще одне явище, характерне для IP-телефонії – джитер, або випадкова затримка розповсюдження пакетів. Джитер обумовлюється трьома факторами:

1. Обмежена смуга пропускання або некоректна робота активних мережевих пристроїв.
2. Висока затримка розповсюдження сигналу.
3. Тепловий шум.

Найбільш частий метод протидії джитеру – джитер-буфер, який зберігає певну кількість пакетів.

Зазвичай передбачується динамічне налаштування довжини буфера за час всього існування з'єднання. Для обрання найкращої довжини використовуються евристичні алгоритми.

IP-телефонія є досить доступним способом організації телефонного зв'язку за допомогою мережі Інтернет. Не потребує прокладення відокремленого каналу зв'язку та використання телефонної лінії. Але так як і

інші технології передачі даних, IP-телефонія схильна до втрат пакетів та сильно чутлива до затримок в часі. Використовує в собі протоколи TCP, UDP принцип функціонування яких описаний в статті. Також для зменшення розміру аудіо сигналу використовуються кодеки, які допомагають стиснути сигнал, що дозволить збільшити швидкість передачі сигналу через меншу кількість даних яку буде займати сигнал.

У своїй роботі я розробив та ввів в експлуатацію модель роботи IP - телефонії для 13 пультів централізованого спостереження, два з яких знаходяться у місті Києві, надалі ПЦН 1 та ПЦН 2.

Усі пульти централізованого спостереження працюють на базі системи Asterisk. Схема архітектури АТС Asterisk (рис. 2.3), у центрі знаходиться сама операційна система (Linux CentOS 7) на яку встановлюються (компілюється) система IP телефонії Asterisk, та додатково для зручності та швидкого аналізу ситуації веб-інтерфейс (на веб-сервер) Elastix 4. Все це можна встановити одночасно з дистрибутиву Elastix 4 (в який попри зазначене ще входить веб-інтерфейс FreePBX, голосова пошта, поштова система, чат, білінгова система A2Billing, CRM).

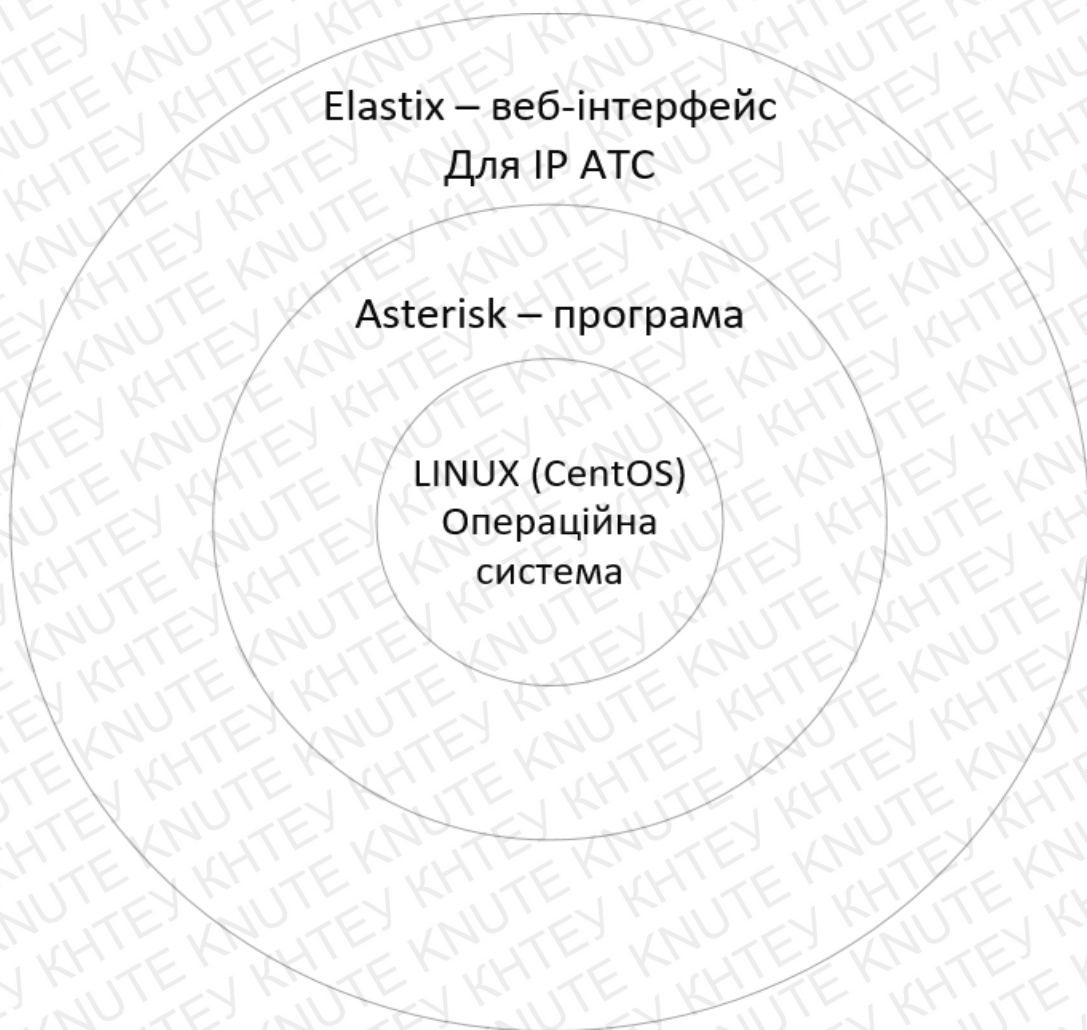


Рис. 2.3 Схема архітектури АТС Asterisk

Сервери ПЦН 1 та ПЦН 2 фізично рознесені у різні частини Києву та об'єднані між собою за допомогою IAX 2 каналу зв'язку. Моделі ПЦН 1 та ПЦН 2 мають невеликі відмінності між собою, котрі обумовлені кількістю операторів та специфікою роботи кожного ПЦН.

Розглянемо створену модель роботи пульти централізованого спостереження у Києві (ПЦН 2), модель роботи операторів ПЦН винесено у додаток (Додаток А). Модель роботи офісу ПЦН винесена у додаток (Додаток Б). Модель створена за допомогою програмного засобу Microsoft Visio.

Пульт централізованого спостереження можливо умовно розділити на 3 групи:

1. Оператори ПЦН, котрі працюють з пультовим програмним забезпеченням Дунай ПРО, Старший зміни.

2. Оператори ПЦН, котрі працюють з пультовим програмним забезпеченням МОСТ, Сател або Фенікс.

3. Інженери ПЦН та техніки ПЦН.

Модель передбачає потреби кожного з вище розподілених груп.

При вхідному дзвінку на групу 1 (6 операторів Дунай ПРО) виклик направляється на усіх вільних операторів одночасно, також при умові, що усі оператори зайняті та не можуть відповісти на вхідний телефонний дзвінок - клієнти які телефонують потрапляють у чергу та прослуховують музику до моменту появи вільного оператора. Існування черги - дуже зручно, але я зіштовхнувся з наступною проблемою при такому підході: при умові проведення запланованих технічних робіт на ПЦН або виникненню аварійної ситуації поступає велика кількість вхідних телефонних дзвінків, як наслідок закінчуються вільні канали зв'язку, клієнти не можуть додзвонитися на ПЦН, оператори ПЦН не можуть передати інформацію за допомогою вихідного дзвінку. Для вирішення даної проблеми було додано декілька каналів для вихідних телефонних дзвінків з підміною номеру на головний за яким телефонують клієнти, і при зворотному дзвінку клієнт фактично телефонує на інший номер (канал зв'язку) та не зможе загрузити канал для вихідних дзвінків.

При вхідному дзвінку на групу 2 (2 оператори МОСТ, Сател, Фенікс) виклик направляється на чергу з 2-ох операторів та працює за аналогічними умовами, як і для 1-ї групи.

Телефонія для групи 3 побудована інакше, у інженерів та техніків спільні канали при вхідному дзвінку він може приходити як на 1 так і на групу з декількох співробітників. Слід зауважити що у межах внутрішньої телефонії кожен співробітник може зателефонувати як будь-кому з співробітників, так і на чергу (наприклад: менеджер може зателефонувати на ПЦН не на певного оператора а на чергу операторів та потрапити на першого вільного) по короткому номеру (внутрішні канали зв'язку, безкоштовно).

Також у старшого зміни є окремий IP - телефон для прямого зв'язку з ГМР (Група мобільного реагування) та техніками, при вхідному дзвінку телефон дзвонить 15 секунд після чого йде переадресація на чергу з усіх операторів.

З апаратного обладнання використовується VOIP шлюз, у якому стоять сім-кати мобільних операторів зв'язку. При вхідному дзвінку правилами маршрутизації дзвінок передається на відповідну чергу. При вихідному дзвінку у групи 1 та 2 є свої сім-карти, з яких їм дозволено правилами маршрутизації робити вихідні дзвінки, набираючи на IP - телефоні номер сервер аналізує початок номеру, встановлює оператора мобільного зв'язку та за правилами маршрутизації дозволяє зателефонувати з сім-карти відповідного оператора (у VOIP шлюзі). Такий підхід дозволяє економити кошти та бути клієнтоорієнтованими, оскільки клієнту набагато зручніше зателефонувати на свого мобільного оператора.

Система має голосове привітання, записує всі телефонні розмови та веде журнал дзвінків. У випадку якщо зникне електричне живлення та не спрацюють УБП (джерело безперебійного живлення), усі вхідні дзвінки з черги будуть перенаправлятися на мобільний телефон.

Дана модель роботи показала себе досить надійною та функціонує вже близько року у режимі роботи 24/7.

2.2 Розробка адаптивної моделі управління клієнтськими зверненнями за допомогою IP-телефонії

Клієнтська база у вигляді списку контактів і адрес гальмує бізнес. Для управління відносинами з клієнтами паперовий блокнот і навіть таблиці Excel - занадто повільні й трудомісткі інструменти. База повинна не просто зберігати історію взаємодії з клієнтами, архів звернень по всіх каналах, записи телефонних розмов, опис укладених і зірваних угод. Ділова інформація потрібна в будь-якій точці світу, миттєво і в зручному для сприйняття вигляді. Все це може забезпечити безкоштовна CRM-система «Бітрікс24».

Робота з клієнтською базою за допомогою CRM-системи виглядає так: занесіть зібрані контакти в клієнтську базу, розподіліть чергу обробки заявок та дзвінків між співробітниками, для оптимізації процесу відкрийте інформацію про замовників для співробітників, щоб вони збудували локальні плани і готувалися до переговорів заздалегідь.

Концепція CRM (Customer Relationship Management) означає, що розрізнені інструменти ведення бізнесу об'єднуються в налагоджену систему. Замість табличок Excel, месенджерів, багатьох документів та біганини по кабінетах залишається один-єдиний сервіс. У нього входять програми для збору даних про клієнтів, управління угодами, контролю за менеджерами, аналітики і прогнозування. Він спрощує рутину, прискорює прийняття правильних рішень і виключає помилки.

Переваги використання таких систем:

- Єдина база замовників і контрагентів, в якій зберігаються всі дані
- Прозорість і контроль роботи відділу продажів. Відразу зрозуміло, хто за що відповідає і на яких етапах угоди
- Облік і аналіз статистики руху замовлень. Можна швидко визначити, з чієї вини зірвалося замовлення, проаналізувати причини і зробити висновки
- Спираючись на статистику та аналіз, можна прогнозувати виручку і планувати розвиток підприємства [18].

Заявки потенційних покупців на сайті і дзвінки через АТС автоматично фіксуються в базі і перетворюються в завдання для співробітників служби продажів. Втрати звернень виключаються.

Всі етапи договору контролюються в інформаційній системі. Програма підказує співробітникові подальші дії. Наприклад, нагадати замовникові про терміни, поміняти статус угоди, виставити рахунок. Завдяки роботі в CRM-системі, збитки від помилок і забудькуватості персоналу зводяться до мінімуму.

Історія договорів і пов'язані з ними документи доступні керівникам і виконавцям. Пошук по базі легко виявляє потрібні дані.

Робота з CRM «Бітрікс24» дозволяє швидше планувати і вирішувати робочі справи. Можна ставити завдання колегам, призначати зустрічі з покупцями, планувати дзвінки або надсилати листи [18].

Розробка адаптивної моделі управління клієнтськими зверненнями передбачає існування системи CRM та можливість її технічної інтеграції з системою офісної IP - телефонії.

Адаптивна система - система, що автоматично змінює алгоритми свого функціонування і свою структуру з метою збереження або досягнення оптимального стану при зміні зовнішніх умов.

У процесі розробки моделі вона досить часто змінювалась, її структура ставала все складнішою, а адаптивність постійно зростала (враховувалась переадресація вхідного дзвінку від клієнта залежно від стану співробітника, а саме у котрого розпочато робочий день, хто пішов на обід та звісно часи роботи). За допомогою системи Ringostat налаштовувалась статистика дзвінків з різних сторінок сайту для аналізу сторінок які зацікавили клієнта, Google Analytics для номерів 0800.

Для роботи системи необхідно мати канали зв'язку. Було проведено аналіз ринку пропозицій підключення окремого каналу зв'язку та самих номерів для IP - телефонії.

Підприємство раніше використовувало аналогові телефонні лінії з номерами які знали усі клієнти, і варіант відмови від номерів не розглядався спочатку розгадалося питання встановлення FXO шлюзу (аналог у IP - телефонію), але якість такого рішення не задовольнила. Після проведення переговорів з компанією постачальником номерів «ВЕГА» було знайдено рішення - оцифрування номерів та реєстрація їх на сервері Asterisk, що значно покращило якість передачі голосу та дало нові інноваційні можливості.

При побудові відмовостійкої системи не можна повністю покладатись на одного оператора зв'язку. Як результат аналізу ринку пропозицій було виявлено двох крупних провайдерів, котрі пропонували цікаві умови та можливості: «Укртелеком» та «Київстар». Комерційні пропозиції є унікальними та різними для кожного підприємства, але слід зазначити те, що компанія «Укртелеком» пропонувала більш цікаві умови, як фінансові так і програмні, але компанія «Київстар» пропонувала більше функціоналу. Проаналізувавши стан компанії «Укртелеком» рішення було прийнято у бік компанії «Київстар».

Від компанії «Київстар» за договором було побудовано оптичні канали зв'язку для нашої компанії по всій Україні (у 23 містах) та передано у користування близько 400 номерів.

Слід зауважити те, що обидві компанії пропонували рішення па платформі FMC, але у компанії «Київстар» на відміну від конкурента була досить цікава особливість – можливість додавання о спільну мережу IP - телефонії мобільні корпоративні номери (номеру 067XXXXXXX присвоюється короткий номер та з'являється можливість користуватися IP - телефонією за допомогою мережі мобільного зв'язку).

У моделі є результат роботи з декількома системами: Bitrix 24, Asterisk, Ringostat, 1С. Також модель передбачає у майбутньому інтеграцію іноваційної телефонії з іншими системами: «Кауако» та «Дунай Лайт».

На сьогоднішній день йде тестування роботи IP - телефонії з «Кауако», через велику завантаженість тестування йде повільно. Інтеграція з програмний пультовим забезпеченням «Дунай Лайт» планується на 3 квартал 2019 року.

«Дунай Лайт» - це пультове програмне забезпечення нового покоління (на даний момент актуальне «Дунай ПРО») за допомогою якого здійснюється охорона об'єктів та формування бази клієнтів, у подальшому звернень.

Можна підсумувати, що інноваційна система IP - телефонія є основою для введення інноваційних систем на підприємстві.

Переходячи до опису моделі, слід зазначити, що модель створена за допомогою програмного засобу Microsoft Visio.

Перед створенням моделі необхідно представити схему її кінцевої роботи, визначити цілі та способи їх досягнення. Необхідно розробити систему, яка об'єднає телефонію підприємства та CRM систему з врахуванням роботи системи Ringostat. З боку компанії «Київстар» було запропоновано готове рішення, на умовах які не задовольняли як технічно так і фінансово. Було прийнято рішення самостійно працювати над системою, цей проект (телефонія з CRM) повністю доручили мені.

Як я зазначав вище - у процесі розробки моделі вона досить часто змінювалась, що постійно відкладала кінцеву дату.

У процесі роботи коли вдалося нарешті об'єднати CRM систему Vitrix 24 з Asterisk, робота пішла набагато швидше. На момент початку роботи у Vitrix було відсутнє API для Asterisk.

Було створено Модель, яка враховувала адаптивну модель роботи, телефонія була інтегрована з CRM. Коротко описуючи модель роботи контакт - центру зазначу, що при вхідному дзвінку він направляється у систему Vitrix 24, де у співробітника на екрані з'являється можливість додати нового клієнта (Лід) або якщо це існуючий клієнт на екрані з'являється інформація про нього (Ім'я, організація, контактні номери, інформація по отриманим послугам, ...).

У даній дипломній роботі я представляю останню на даний момент модель роботи управління клієнтськими зверненнями (Додаток В).

Також у додатку (Додаток Г) винесено детальну модель роботи Контакт - центру у якій можна прослідкувати проходження дзвінку.

Висновки до розділу 2

Для введення інновації на підприємстві бажано розробити модель її функціонування, оскільки лише наявна модель дозволить уявити принцип роботи системи, також в процесі розробки моделі є можливість обговорити ключові питання роботи системи, можливо ввести зміни у модель до її практичної реалізації.

Наявна модель роботи дозволить набагато легше ввести нову інноваційну систему в роботу, оскільки набагато зручніше виконувати заплановані завчасно дії по плану, ніж вигадувати рішення проблем в процесі роботи.

Розроблена модель роботи дає можливість уявити як працює система, також слід зазначити, що при виявленні проблем в роботі за наявністю моделі роботи можливо на багато швидше встановити причину, та знайти як постійне так і тимчасове рішення проблеми. Данні моделі введена в експлуатацію та працює майже рік, на основі чого можна стверджувати, що модель вдала та працює стабільно.

РОЗДІЛ 3 ПРОЕКТУВАННЯ, ПРОГРАМНА І АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ ВВЕДЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ІР- ТЕЛЕФОНІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ СФЕРИ ПОСЛУГ

3.1. Інструменти, методи та технології введення інноваційної системи ІР-телефонії

При створенні нової системи необхідно підготуватися та розібратися у перевагах, для цього необхідно розробити модель роботи та проаналізувати її. В ході роботи над моделлю та її аналізі з'являється розуміння вимог до системи її можливостей та її обмежень. Для введення моделі роботи бажано завчасно її протестувати на слабкі місця та стабільність роботи, порівняти отриманий результат з цілями та завданням моделі.

Щоб забезпечити плавний перехід до системи ІР-телефонії (ІРТ), найкраще зробити все поетапно, ось підхід, який пропоную я:

Фаза 1: підготувати основу.

В ІР-мережі телефонні дзвінки переміщуються через Інтернет у вигляді даних, таких як миттєві повідомлення, відео та іншого трафіку. Наявність однієї мережі в декількох цілях спрощує адміністративне навантаження і знижує витрати, оскільки вам більше не потрібно підтримувати кілька мереж. В ІР-мережу підключається різне обладнання (включаючи комп'ютери і телефони) за допомогою інтелектуальних мережевих пристроїв, таких як маршрутизатори і комутатори. Необхідно переконатися, що поточна мережа може підтримувати нову систему ІР-телефонію. Маршрутизатори і комутатори повинні мати вбудовану безпеку і здатність підтримувати збільшений трафік і додаткову функціональність в міру зростання компанії. ІР-мережа також повинна мати "високу доступність", що означає мінімальний час простою. Вирішення питання резервного сервера ІРТ для забезпечення безперервності, якщо основний сервер телефонної системи не робить.

Якість обслуговування також важливий аспект. QoS (Якість обслуговування), як його часто називають, просто означає, що голосовий трафік в ІР-мережі отримує більш високий пріоритет, ніж дані. Но часті

затримки в передачі Вашого голосу після того, як ви закінчите говорити, безумовно, будуть заметні. Більше просунуті маршрутизатори для малого бізнесу включають QoS як функцію, яка може бути включена, коли це необхідно. Оновлення обладнання не потрібно [6].

Voice VLAN або голосової VLAN використовується для ізоляції голосового трафіку від даних по двох причинах:

Вже існує ПО, таке як Wireshark і Voice Over Misconfigured Internet Telephones (VOMIT), яке дозволяє зловмисникам розпізнавати і вилучувати голосові пакети, а потім обробляти і перетворювати їх в аудіо-файли з розширенням WAV. Щоб цього не сталося, необхідно ізолювати голосовий трафік від іншого.

Телефон підтримує тегування (маркування пакетів) по протоколу 802.1Q, що дозволяє йому спокійно відокремити голосовий трафік від даних реалізуючи свого роду «міні-транк» між собою і комутатором PoE. Для реалізації такої схеми підключення, на порту PoE комутатора прописується номер Data VLAN звичайним способом, потім окремою командою вказується номер Voice VLAN. Після чого пакети з даними від користувальницької робочої станції залишаються немаркованими, тобто потрапляють в Data VLAN, а пакети, що генеруються телефоном, маркуються самим телефоном і отже потрапляють в Voice VLAN.

Щоб повною мірою використовувати вашу систему IPT, у вас повинні бути IP-телефони. Вони схожі на традиційні ділові телефони, з кнопками, телефонною трубкою. Але вони підключаються безпосередньо до IP-мережі, мають великі екрани і поміщають багато функцій і функції IP-системи зв'язку у користувача, зазвичай їх можна використовувати як мережевий комутатор.

Для побудови системи необхідно обрати програмне забезпечення, на ринку досить багато рішень, як платних від 3CX так і безкоштовних від Asterisk.

Asterisk - вільне рішення комп'ютерної телефонії (в тому числі, VoIP) з відкритим вихідним кодом від компанії Digium, спочатку розроблене Марком

Спенсером. Додаток працює на операційних системах Linux, FreeBSD, OpenBSD і Solaris і ін. Ім'я проекту походить від назви символу «*» (англ. Asterisk - «зірочка»).

Asterisk в комплексі з необхідним обладнанням має всі можливості класичної АТС, підтримує безліч VoIP-протоколів і надає багаті функції управління дзвінками, серед них:

- Голосова пошта
- Конференц зв'язок
- IVR (інтерактивне голосове меню)
- Центр обробки дзвінків (постановка дзвінків в чергу і розподіл їх по абонентам, використовуючи різні алгоритми)
- Call Detail Record (докладний запис про виклик) [7].

Для зручного керування сервером ІРТ необхідно обрати графічний інтерфейс користувача, їх багато найпоширеніші – FreePBX, Elastix, AsteriskNow.

FreePBX - графічний інтерфейс користувача (GUI) з відкритим вихідним кодом, призначений для управління Asterisk.

FreePBX поширюється під ліцензією GNU General Public License версії 3. Він є компонентом FreePBX Distro, який є незалежно підтримуваною Linux системою, отриманої з вихідного коду дистрибутива CentOS, що має встановлений Asterisk. FreePBX також входить в різні дистрибутиви третіх сторін, такі як The FreePBX Distro і AsteriskNow [8].

Фаза 2: додавання додаткових функцій.

Після того, як основна система ІРТ працює і працює гладко, можливо, настав час розглянути питання про підвищення її функціональності за допомогою нових інструментів і функцій. Деякі можливості включають наступне:

- Віртуальна Приватна мережа. VPN-підключення дозволяє співробітникам безпечно підключатися через інтернет до ІР-мережі з дому, готельного номера, офісу клієнта або іншого місця. За допомогою VPN,

працівники мають мобільний, дуже безпечний доступ до мережі Вашої компанії для всіх комунікацій, включаючи дані, голос, відео та факс.

OpenVPN - вільна реалізація технології віртуальної приватної мережі (VPN) з відкритим вихідним кодом для створення зашифрованих каналів типу точка-точка або сервер-клієнти між комп'ютерами. Вона дозволяє встановлювати з'єднання між комп'ютерами, що знаходяться за NAT і мережевим екраном, без необхідності зміни їх налаштувань. OpenVPN була створена Джеймсом Йонаном (James Yonan) і розповсюджується під ліцензією GNU GPL [9].

- Софтфон - це програмне забезпечення, яке дозволяє здійснювати і приймати голосові виклики на вашому комп'ютері за допомогою підключеної гарнітури і мікрофону. З'являється можливість використовувати систему IPT для голосу на ноутбучі в будь-якому місці при широкосмуговому підключення до інтернету.

Phoner та PhonerLite - це програмні програми для операційних систем Windows, доступні як безкоштовна програма. Phoner - це багатопроцесорна телефонна програма, що підтримує телефонію за допомогою CAPI, TAPI та VoIP, а PhonerLite забезпечує спеціалізований та оптимізований користувальницький інтерфейс лише для VoIP. Окрім різних інтерфейсів користувача, обидві програми мають однакову кодову базу.

Обидві програми використовують протокол ініціації сеансу для сигналізації викликів VoIP. Дзвінки підтримуються через серверну інфраструктуру або прямий IP до IP. Мультимедійні потоки передаються через протокол транспортування в реальному часі, який може бути зашифрований протоколом безпечного транспортування в реальному часі (SRTP) та протоколами захисту протоколу ZRTP. Phoner також забезпечує інтерфейс для конфігурування та використання всіх додаткових ISDN-сервісів, що надаються через CAPI, і, отже, потребує встановленого на комп'ютері пристрою терміналу ISDN.

Обидві програми підтримують з'єднання IPv4 за допомогою UDP, TCP [6].

- Бездротова мережа і бездротові IP-телефони. Система IPT може також включати точки бездротового доступу, які створюють бездротову мережу. Разом з бездротовими IP-телефонами мобільні співробітники мають безпечний доступ в будь-який час і в будь-якому місці до системи IPT. Наприклад, використовуючи бездротового IP-телефон, продавець магазину, що допомагає клієнту на поверсі, може швидко отримати доступ до бази даних магазину, щоб побачити, чи знаходиться товар, який клієнт хоче, в складських приміщеннях, на замовлення або припинено.

- Програми, які підтримують вбудований голос і дані. Деякі додатки, розроблені для систем IPT, інтегрують додатки, такі як обмін миттєвими повідомленнями, календар і присутність (можливість побачити, чи є людина в Вашої організації в мережі) з аудіо. Швидко визначивши, які члени вашої команди знаходяться за їх столами через додаток присутності, ви можете легко налаштувати спеціальні конференц-дзвінки з віддаленим персоналом і обмінюватися інформацією за допомогою миттєвого обміну повідомленнями під час конференції.

- Контактний центр. Система IPT може забезпечити фундація для створювати центр контакту для того щоб модернізувати повідомлення з клієнтами. Технологія Contact center забезпечує складну маршрутизацію викликів і можливість мати онлайн-чати з клієнтами і доставляти повідомлення абонентам, інформуючи їх про очікуваний час утримання, серед інших функцій.

IPTables - утиліта командного рядка, є стандартним інтерфейсом управління роботою брандмауера (брандмауера) netfilter для ядер Linux, починаючи з версії 2.4. Щоб мати змогу користуватися IPTables потрібні повноваження супер (root) [11].

- Додавання аналогових та мобільних ліній операторів до IP-телефонії. В систему IPT за допомогою VoIP-шлюзу можливо додати аналогові лінії в

систему (FXO), та за допомогою VoIP-GSM шлюзу можливо додати сім-кати операторів мобільного зв'язку.

FXO (англ. Foreign eXchange Office) - аналоговий інтерфейс абонентських пристроїв телефонних станцій. Пристрої з таким інтерфейсом підключаються до інтерфейсу FXS. Так ті ж самі факсові апарати, телефони, модеми реалізують інтерфейс FXO. Існує таке просте правило - якщо є провід, що з'єднує два аналогових пристрої телефонії, то з одного боку цього проводу повинен бути FXS (АТС), а з іншого - FXO (телефон). Таким чином, шлюзи з інтерфейсом FXO підключаються замість телефону. З їх допомогою можна організувати зв'язок з ТМЗК або надати доступ до IP-телефонії, використовуючи «внутрішні» (дешевші) лінії міні-АТС. Так як шлюзи FXO фактично «емулює телефон», найчастіше для них буває необхідно встановити «відбою». Для того щоб шлюз «клав трубку», потрібно навчити його розуміти сигнал «зайнято» тієї міні-АТС, до якої він підключений.

Схематично: аналоговий телефон (FXO) <-> (FXS) міні-АТС (FXO) <-> (FXS) провайдер послуг зв'язку [12].

VoIP-GSM шлюз (SIP-GSM шлюз) - це пристрій, призначений для прямої трансляції телефонного сигналу з IP-мереж в бездротових мереж назад. За рахунок цього досягається сумісність механізмів економії, що реалізуються шляхом використання GSM-шлюзів, з сучасними офісними телефонними системами, заснованими на VoIP-технологіях.

VoIP-GSM шлюзи в основному застосовуються для зниження витрат на розмови офісних співробітників з мобільними абонентами. При оптимальному виборі тарифних планів дзвінки по схемі «IP офіс → VoIP-GSM шлюз → мобільний абонент» можуть бути на 60% дешевше, ніж з'єднання «IP офіс → оператор IP телефонії → мобільний абонент». Крім того, шлюзи, оснащені функцією «Call Back», дозволяють мобільним абонентам дзвонити в офіс безкоштовно завдяки тому, що шлюз при надходженні на нього вхідного дзвінка автоматично його скидає і самостійно передзвонює на визначився номер [13].

- **Інтерактивне Голосове Меню.** Інтерактивне Голосове Меню (IVR) - це система попередньо записаних голосових повідомлень, що виконує функцію маршрутизації дзвінків всередині контакт центру, користуючись інформацією, що вводиться клієнтом за допомогою тонального набору.

IVR є обличчям компанії. Наявність інтерактивного меню вважається хорошим корпоративним стилем і впливає на престиж компанії в очах її клієнтів. Наявність IVR дозволяє компанії обробити вхідний дзвінок в неробочий час, коли всі співробітники відсутні на роботі (наприклад, у вечірній час або у свята). Система IVR може інформувати клієнта про графік роботи офісу компанії, його розташуванні, схемою проїзду, а також записати голосове повідомлення, яке буде переправлено на електронну адресу менеджера [14].

3.2. Проектування структури мережі для введення IP-телефонії у діяльність підприємства сфери послуг

Будь-яка мережа IP-телефонії використовує мережу передачі даних, найчастіше це комп'ютерна мережа. Голос в таких мережах передається в цифровому вигляді за допомогою RTP пакетів, інакше це називається передача пакетних даних.

Голос зі слухавки оцифровується і упаковується в пакети даних. Далі кожен пакет слід через мережу передачі даних (наприклад інтернет) і в кінцевій точці вони збираються воедино. На прийнятій стороні відбувається зворотний процес, перетворення даних в голос.

Відмінності IP-телефонії від аналогової телефонії – для звичайного телефонного зв'язку використовуються аналогові канали зв'язку, голос в яких передаються за допомогою електричних коливань на тій чи іншій частоті. У разі IP-телефонії кожен пакет йде по своєму унікальному маршруту, при цьому втрати і перешкоди в каналі зв'язку не так критичні і помітні як у звичайній телефонії.

При побудові телефонної мережі бажано використовувати окреме мережеве обладнання, або скористатися технологією VLAN, для покращення роботи телефонії на рівні офісу телефони потрібно виділити у Voice VLAN по MAC (використовується для ізоляції голосового трафіку від даних).

Для відчуття переваг роботи телефонії, дзвінків через відповідних операторів, потрібно встановити та налаштувати voip шлюз.

VoIP-шлюз - пристрій, призначений для підключення телефонних апаратів або офісних АТС до IP-мережі для передачі через неї голосового трафіку.

Оптимальним буде приєднання АТС до VoIP-шлюзу, у шлюз встановлюються сім-карти різних операторів, кількість яких обмежує лише кількість встановлених модулів до шлюзу.

Слід зазначити те, що на сьогоднішній день оператори зв'язку України почали впроваджувати IP – телефонію, як приклад компанія Київстар та

Укртелеком, обидві компанії впровадили у 2017 році систему телефонії для бізнесу FMC (розробник Iskratel) станом на кінець 2018 року на мій погляд FMC ще досить «сира» також в ній відсутня значна кількість можливостей у порівнянні з Asterisk, та частина функцій які працюють мають свої обмеження та вимагають додаткову оплату. Проте вона має і свої переваги, інтеграція мобільної мережі до IP – телефонії, інакше кажучи з’являється можливість з мобільного телефону телефонувати по коротким номерам внутрішньої телефонії. Схема роботи телефонії без Asterisk, лише на системі FMC у додатку (Додаток Г).

При виборі провайдера слід звернути увагу на провайдерів які пропонують отримати канал зв’язку по SIP – транку з прив’язкою по IP – адресі. Таким чином при перехваті логіну та паролю зломисником він не зможе авторизуватися на сервері провайдера зв’язку.

Не можливо побудувати ідеальну систему, тому слід замислитись про резервування каналів зв’язку (рис. 3.1). При відмові в роботі одного з провайдерів робота не повинна зупинитись, для цього кожен окремий канал повинен бути зарезервований.

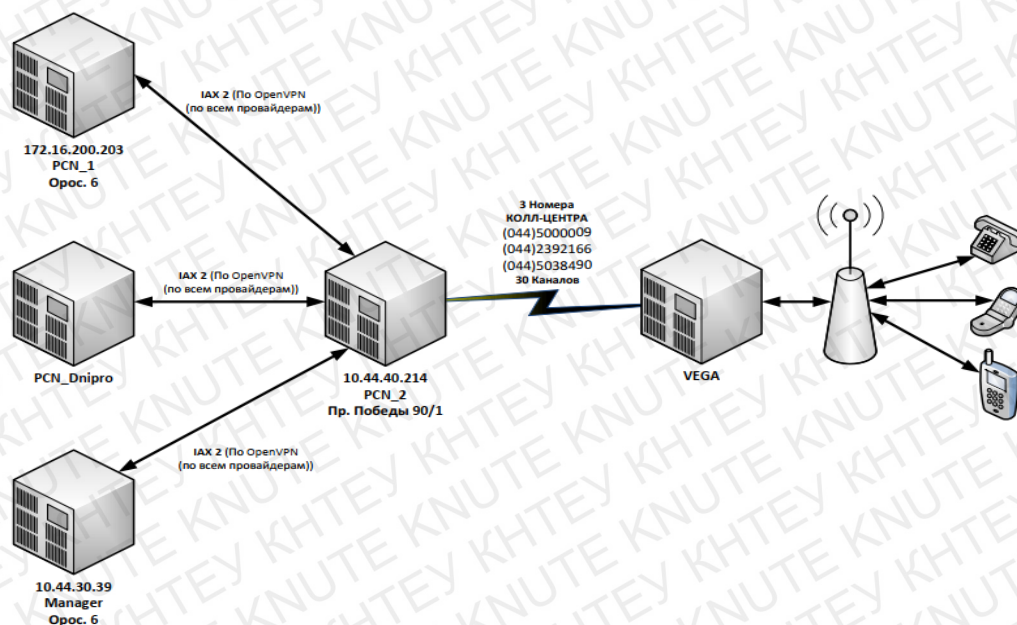


рис. 3.1 Схема резерву серверів Телефонії за допомогою IAX 2 каналів.

IP – телефонія працює через мережу Інтернет, схема проходження дзвінка від IP – телефону до провайдера зв'язку (рис. 3.2).

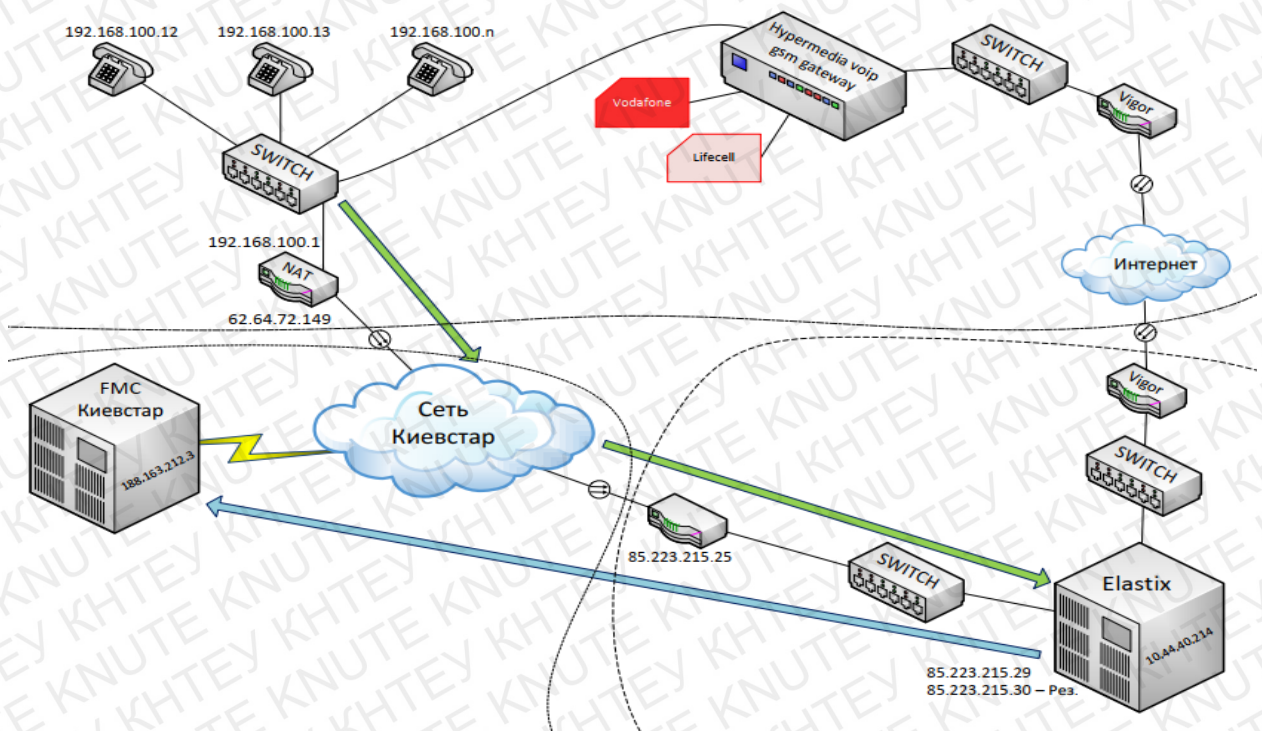


рис. 3.2 Схема проходження дзвінку

При існуванні централізованого серверу телефонії слід продумати резервування каналів Інтернет. Слід підключити інтернет від 2-ох або більше провайдерів (бажано оптика), та об'єднати мережу за допомогою технології VPN (ipsec), або за допомогою OpenVPN при використанні на телефонний апарат встановлюється або комп'ютер встановлюються клієнт OpenVPN та сертифікати з серверу (рис. 3.3).

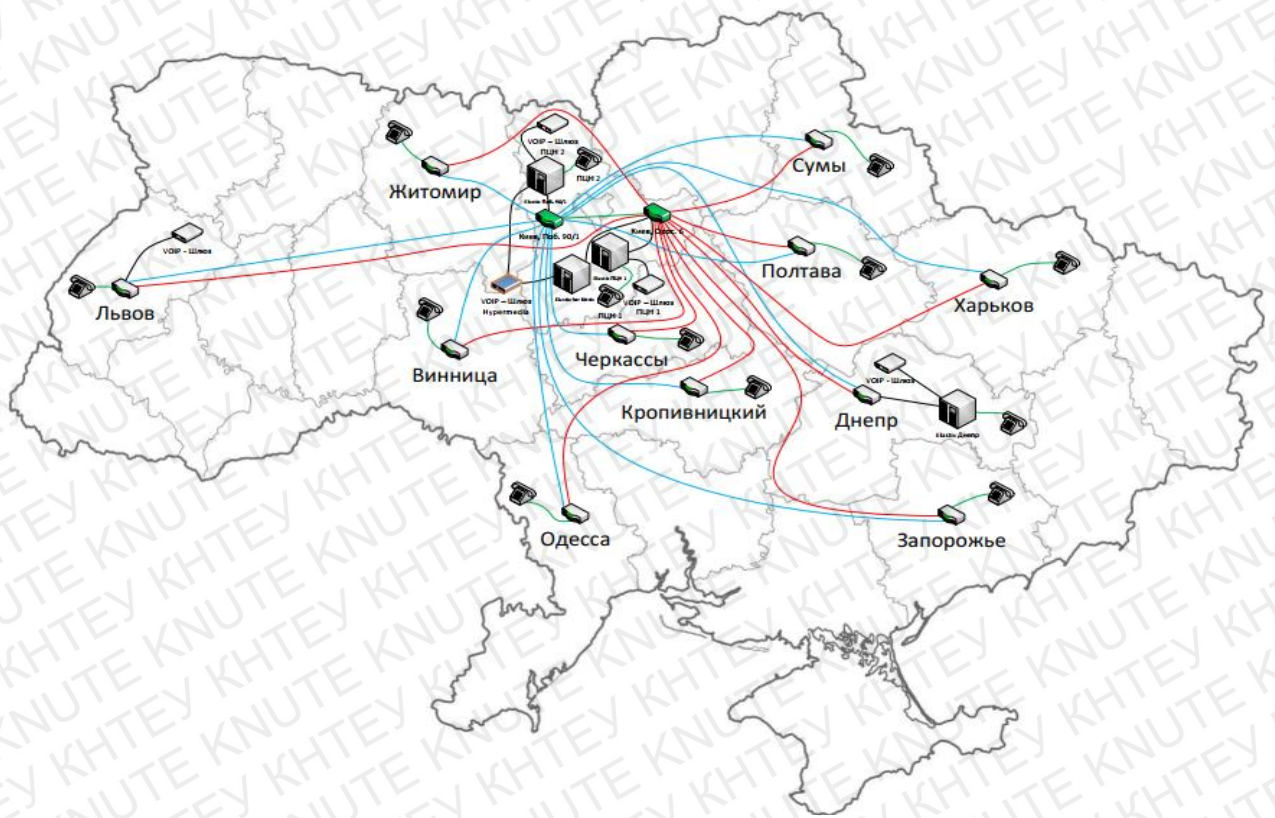


рис. 3.3 Схема роботи VPN каналів по підприємству

У своїй роботі я використовую обидві технології та систему моніторингу телефонів серверів та каналів зв'язку (Zabbix). Приклад моніторингу через OpenVPN у системі Zabbix у Додатку (Додаток Д).

3.3. Програмна і апаратна реалізація інноваційної системи IP-телефонії

Сервером IP телефонії (АТС) може виступати як звичайний стаціонарний комп'ютер так і повноцінний Rack-mount (стічний) сервер, все залежить від бюджету і технічних вимог до системи.

Основна відмінність між аналоговим стаціонарним апаратом, це використання в якості середовища для передачі голосу IP-мережу. IP - телефон підключається до комп'ютерної мережі як комп'ютер за допомогою конектора RJ-45.

Elastix, один з найпопулярніших і зручних дистрибутивів платформ VoIP комунікацій, побудованих на базі Asterisk, що включає в себе безліч функцій IP-телефонії і зручний Web-інтерфейс. Не так давно в світ вийшов новий реліз Elastix 5, який викупила компанія 3CX, після чого Elastix 5 став умовно безкоштовний (є обмеження по використанню). У нову версію Elastix внесено багато змін і поліпшень, і головна з них - це перехід на Debian та відмова від Asterisk у бік ядра телефонії 3CX.

Інтерфейс Elastix 5 був розроблений з нуля, використовуючи останні тенденції в веб-дизайні: HTML, JQuery, векторної графіки. Тепер Elastix 5 буде легше використовувати на мобільних пристроях і планшетних ПК.

В свою чергу Elastix 4 працює на CentOS 7, та надає ті самі можливості безкоштовно та без обмежень.

Ще одна цікава особливість в тому, що користувачі будуть використовувати кодеки з відкритим вихідним кодом (open source), такі як Opus і VP8, які надаватимуть їм розширені можливості комунікацій з кращою якістю.

Також існує середина між Elastix 4, котрий вже не підтримується та умовно безкоштовною версією Elastix 5 – Issabel PBX.

Issabel - це програмне забезпечення Unified Communications PBX з відкритим вихідним кодом, що забезпечує зручну веб-конфігурацію, управління і звітність для телефонії. Можуть бути додані модулі, що надають

інтелектуальний набір. Це форк версій Elastix з відкритим вихідним кодом, розроблена спільнотою користувачів / розробників, коли ЗСХ придбала Elastix, закрила співтовариство, зупинила поширення і розробку версій з відкритим вихідним кодом і випустила пропрієтарних версію.

Issabel заснований на версіях з відкритим вихідним кодом Elastix, Asterisk, FreePBX, NylaFAX, Openfire і Postfix і надає функції PBX, факсу, обміну миттєвими повідомленнями і електронною поштою.

Issabel - це програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом, ліцензоване за ліцензією GNU Public License.

У своїй роботі я користувався майже усіма системами про які згадував у даній роботі. Найближчим часом планую перехід з Elastix 4 на Issabel.

Основною системою є Elastix 4, як показав час досить стабільна система та гнучка у налаштуванні на даний момент час безперервної роботи становить майже 170 днів, перезавантаження відбувались при фізичному переносі серверу.

У процесі встановлення програмного забезпечення на сервер слід продумати у якому режимі роботи буде працювати АТС, її можна встановити як на сервер напряму так и на сервер віртуалізації, залежить від потужності серверу. Встановлення на віртуалізацію дає свої переваги, копіювання самої системи з АТС, у випадку проблем з мережею на Linux відсутня необхідність фізичного контакту з сервером, швидке відновлення системи з копії, та інше.

Для стабільної роботи серверу з режимом роботи 24/7 рекомендую:

- Intel xeon,
- RAM – 16 gb.,
- HDD – 1 tb. (Для зберігання записів розмов).

На перший погляд конфігурація може здатися занадто завищеною, але якщо в планах є використання веб-інтерфейсу та надання доступу різним співробітникам до системи (адміністрування, завантаження записів розмов, перегляд історії викликів, ...) то така конфігурація оптимальна.

Розглянемо термінал Asterisk:

Для входу до терміналу у консолі Linux потрібно ввести команду:

asterisk -r

Для виводу списку користувачів є команда: **sip show peers** (рис. 3.4)

```
[root@elasisxlviv ~]# asterisk -r
Asterisk 11.25.3, Copyright (C) 1999 - 2013 Digium, inc. and others.
Created by Mark Spencer <markster@digium.com>
Asterisk comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; type 'core show warranty' for details.
This is free software, with components licensed under the GNU General Public
License version 2 and other licenses; you are welcome to redistribute it under
certain conditions. type 'core show license' for details.
-----
Connected to Asterisk 11.25.3 currently running on elasisxlviv (pid = 11642)
elasisxlviv*CLI> sip show peers
Name,username                               Host                               Dyn Forcerport Comedia ACL Port Status Description
11111/11111                                  (Unspecified)                    D No Yes A 0 UNKNOWN
13200                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
13400                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
13500                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
13600                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
13700                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
13800                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14100                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14300                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14401                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14402                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14403                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14404                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14405                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14406                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14407                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14408                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14409                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14410                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14414                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14415                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14416                                         (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14537/14537                                  (Unspecified)                    D No No A 0 UNKNOWN
14568/14568                                  10.44.30.236                      D Yes Yes A 5060 OK (14 ms)
14577/14577                                  10.44.30.237                      D No No A 5060 OK (14 ms)
14668/14668                                  10.44.30.235                      D No No A 5060 OK (52 ms)
```

рис. 3.4 Вивід консолі Asterisk (sip show peers)

Для отримання конкретної інформації по кожному користувачу є команда: **sip show peer 11111**

Буде виведено досить детальну інформацію, чи працює extension, IP – адреса, DTMF mod, та інше.

Для перевірки зареєстрованих каналів є команда: **sip show registry**

```
elasisxlviv*CLI> sip show registry
Host                               dnsmgr Username Refresh State Reg.Time
voip.kyivstar.ua:5060              N 567903085 585 Registered wed, 21 Nov 2018 14:24:01
ip.b24-8487-1476078837.bitrixphone.com: N sip90 115 Registered wed, 21 Nov 2018 14:23:53
voip.kyivstar.ua:5060              N 472590270 585 Registered wed, 21 Nov 2018 14:23:59
voip.kyivstar.ua:5060              N 472590272 585 Registered wed, 21 Nov 2018 14:23:59
voip.kyivstar.ua:5060              N 472590271 585 Registered wed, 21 Nov 2018 14:23:58
voip.kyivstar.ua:5060              N 472590118 585 Registered wed, 21 Nov 2018 14:23:59
ip.b24-8487-1476078837.bitrixphone.com: N sip88 115 Registered wed, 21 Nov 2018 14:23:52
voip.kyivstar.ua:5060              N 444994920 585 Registered wed, 21 Nov 2018 14:24:02
voip.kyivstar.ua:5060              N 443910334 585 Registered wed, 21 Nov 2018 14:23:51
ip.b24-8487-1476078837.bitrixphone.com: N sip24 115 Registered wed, 21 Nov 2018 14:23:55
voip.kyivstar.ua:5060              N 444999483 585 Registered wed, 21 Nov 2018 14:23:58
voip.kyivstar.ua:5060              N 444998513 585 Registered wed, 21 Nov 2018 14:24:01
voip.kyivstar.ua:5060              N 382735029 585 Registered wed, 21 Nov 2018 14:24:02
ip.b24-8487-1476078837.bitrixphone.com: N sip82 115 Registered wed, 21 Nov 2018 14:23:55
voip.kyivstar.ua:5060              N 564990037 585 Registered wed, 21 Nov 2018 14:23:59
ip.b24-8487-1476078837.bitrixphone.com: N sip80 115 Registered wed, 21 Nov 2018 14:24:05
voip.kyivstar.ua:5060              N 642980085 585 Registered wed, 21 Nov 2018 14:24:01
ip.b24-8487-1476078837.bitrixphone.com: N sip76 115 Registered wed, 21 Nov 2018 14:23:49
voip.kyivstar.ua:5060              N 362429161 585 Registered wed, 21 Nov 2018 14:24:02
ip.b24-8487-1476078837.bitrixphone.com: N sip22 115 Registered wed, 21 Nov 2018 14:23:49
ip.b24-8487-1476078837.bitrixphone.com: N sip74 115 Registered wed, 21 Nov 2018 14:23:52
```

рис. 3.4 Вивід консолі Asterisk (sip show registry)

Для виявлення проблем є команда: **sip set debug peer sip30**

Де sip30 назва каналу. Після вводу команди почнуть з'являтися логи для діагностування яких потрібно читати документацію Asterisk.

При штатній роботі телефонії у офісах з'явилась необхідність інтегрувати Офісну телефонію і телефонію Vitrix 24. На даний момент існує

модуль для інтеграції з боку Bitrix 24 з Asterisk, за останні 6 місяців вони випустили досить багато API, на момент постановки задачі його не існувало.

Об'єднання двох систем було реалізовано за допомогою SIP каналів зв'язку у обидві сторони. Для кожного відділу продажу, яких по Києву 16 та Регіони було створено окремі канали оскільки номери різні.

Усі номери знаходяться на сервері Asterisk, для початку необхідно створити канал зв'язку з серверу Asterisk до Bitrix 24 (sip extension) (рис. 3.5).

```
/etc/asterisk/sip_additional.conf
[13200]
deny=0.0.0.0/0.0.0.0
secret=[REDACTED]
dtmfmode=rfc2833
canreinvite=no
context=from-internal
host=dynamic
trustpid=yes
sendrpid=no
type=friend
nat=no
port=5060
qualify=yes
qualifyfreq=60
transport=udp
avpf=no
icesupport=no
encryption=no
callgroup=
pickupgroup=
dial=SIP/13200
mailbox=13200@device
permit=0.0.0.0/0.0.0.0
callerid=Lviv-Bitrix-out <13200>
callcounter=yes
faxdetect=no
```

рис. 3.5 Файл sip_additional.conf (sip extension)

Після чого ввести данні extension в телефонію Bitrix 24 (рис.3.6), на даному етапі якщо прописати маршрути на Asterisk та Bitrix 24 запрацюють вхідні дзвінки.

Lviv-Manager

Налаштування підключення "Офісної АТС"

Вихідні дзвінки
Щоб здійснювати вихідні дзвінки в Бітрікс24 через вашого оператора, вкажіть дані вашої SIP АТС:

Назва підключення

Адреса сервера

Логін

Пароль

Вхідні дзвінки
Для обробки вхідних дзвінків вам необхідно виконати налаштування на стороні вашої SIP АТС, вказавши дані, представлені нижче:

Адреса сервера

Логін

Пароль

Інформацію про налаштування та інструкції з підключення, ви зможете подивитися в [навчальному курсі](#).

рис. 3.6 Налаштування телефонії в Bitrix 24 (extension)

Для налаштування вихідних дзвінків потрібно взяти дані з Bitrix 24, які згенеровано автоматично, та створити конфігурацію в Asterisk (Elastix) (рис. 3.6).

Trunk Name

PEER Details

```
username=sip18
type=friend
secret=
qualify=yes
nat=force_rport,comedia
insecure=port,invite
host=ip.b24-8487-1476078837.bitrixphone.com
fromuser=sip18
fromdomain=ip.b24-8487-1476078837.bitrixphone.com
dtmfmode=rfc2833
disallow=all
context=context-internal
canreinvite=no
allow=ulaw&alaw
```

Incoming Settings

USER Context

USER Details

Registration

Register String

рис. 3.6 Конфігурація sip trunk в Asterisk (Elastix)

Принципово використовувати саме таку конфігурацію на стороні Asterisk, кожен параметр обов'язковий при відсутності одного з яких канал підіймається але не працює.

Налаштування маршрутизації викликів при вхідному дзвінку в Вітріх 24 виконується в ньому (рис. 3.7).

Маршрутизація вхідного виклику

1. **Обробка SIP-заголовка TO**
Вхідний виклик буде спрямований на співробітника, внутрішній номер якого вказаний в SIP-заголовку TO запиту INVITE.
2. **Обробка додаткового номера** ?
Вхідний дзвінок може бути відразу переадресований на конкретного співробітника, якщо клієнт введе додатковий номер. Ви можете налаштувати додаткові номери співробітників в їх профілі.
Якщо співробітник не відповів -
3. **Використовувати голосове меню** — [Налаштування меню](#)
4. **Перевіряти номер по базі CRM**
 Направляти вхідний дзвінок на відповідального менеджера в разі ідентифікації клієнта
Якщо номер не знайдений в CRM — [Налаштувати список виключень CRM](#)
 Автоматично міняти відповідального за лід, при ручному перенаправленні дзвінка на іншого співробітника
5. **Направити вхідний дзвінок на групу** [Налаштування групи](#)
 Не направляти дзвінок на співробітника, якщо не початий робочий день або встановлений перерв
6. **Зберігати запис всіх розмов**
(Всі розмови будуть доступні в статистиці дзвінків і збережені в "Спільному диску" в папці "Телефонія - записи дзвінків")

рис. 3.7 Налаштування маршрутизації вхідних викликів в Вітріх 24

Необхідно створити групу для вхідного дзвінка, в Вітріх 24 створення реалізовано досить зручно, у групу входять співробітники на яких буде направлено дзвінок та режим дзвінку (рис. 3.8).

Налаштування групи

Назва групи —

Вкажіть відповідальних співробітників, які будуть відповідати на вхідні дзвінки за цим номером. Можна задати спосіб розподілу дзвінка і кількість гудків, через яку дзвінок буде автоматично перенаправлений на наступного в черзі.

 × × × × [Додати ще](#)
Розподіл дзвінків між співробітниками групи — ?Кількість гудків до переходу к наступному действию —

Обробка виклику, що не отримав відповіді

Якщо жоден з працівників не зміг відповісти на дзвінок, ви можете включити автовідповідач, перенаправити дзвінок на мобільний телефон або повернути його назад в чергу.

Якщо співробітники не відповіли на дзвінок — Дозволити перехоплювати дзвінки в цій групі

рис. 3.8 Налаштування груп вхідних викликів в Вітріх 24

У менеджера існує декілька варіантів як він може прийняти дзвінок:

- На IP – телефон;
- На Софтфон (комп'ютер, телефон);
- У веб-інтерфейсі Браузеру;
- Через мобільний додаток Bitrix 24.

Такий підхід дозволяє обробляти максимальну кількість дзвінків.

Також корисною є функція Налаштування робочого часу, дозволяє у не робочий час направляти дзвінок на інший канал, групу, мобільний номер (рис. 3.9).

Налаштування часу

Налаштування робочого часу номера

Вибір часового поясу — (UTC +02:00) Europe/Kiev

Режим роботи — 09:00 — 18:00

Вихідні — понеділок
вівторок
середа
четвер
п'ятниця
субота
неділя

Святкові дні — (Приклад: 1.01,2.01,7.01,23.02,8.03,1.05,9.05,12.06,4.11)


Обробка дзвінка в неробочий час — Перенаправити дзвінок на вказаний номер

Номер для перенаправлення — 8306

рис. 3.9 Налаштування робочого часу в Bitrix 24

Для налаштування каналу через який буде телефонувати співробітник, у різних відділів різні номери і для відсутності плутанини кожен відділ має свій канал зв'язку (рис. 3.10).


Зміна налаштувань

 **Коваленко Сергій**

Внутрішній номер:

Номер для вихідного дзвінка:

Підключити телефонний апарат

 Для налаштування використовуйте наступні дані:

Сервер:

Логін:

Пароль:

Pyramid-Gavva

Pyramid-Ogneev

Pyramid-Opryshshchenko

Pyramid-Bublik

Pyramid-Linec

Pyramid-Potiy

Pyramid-Ryabinin

Pyramid-Klimenko

Pyramid-Renkas

Pyramid-Oleynik

Pyramid-Ivaschenko

0800306300

Zaporizhzhia-Manager

Kropivnitskii-Manager

0800301700

Ternopil-Manager

Poltava-Manager

Kremenchug-Manager

рис. 3.10 Налаштування каналу зв'язку для вихідних дзвінків в Vitrix 24

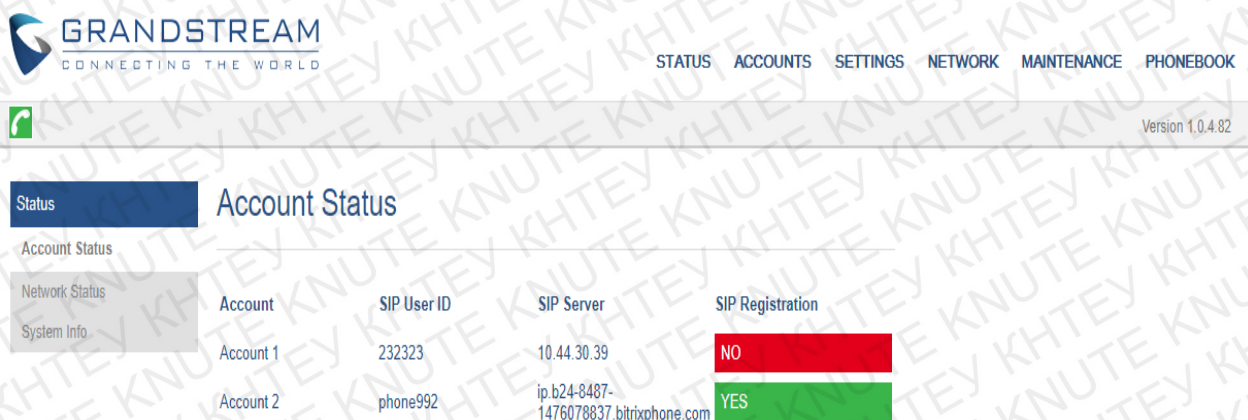
При налаштуванні телефону напряму в Asterisk все набагато легше, для налаштування необхідно створити sip extension в Elastix (Elastix – це веб – інтерфейс для Asterisk), та записати IP серверу, логін та пароль до IP – телефону.

На прикладі IP – телефону Grandstream (рис. 3.11)

Account Active	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Yes
Account Name	Bitrix
SIP Server	ip.b24-8487-1476078837.
Secondary SIP Server	
Outbound Proxy	
Backup Outbound Proxy	
BLF Server	
SIP User ID	phone992
Authenticate ID	phone992
Authenticate Password
Name	Admin
Voice Mail Access Number	
Account Display	<input checked="" type="radio"/> User Name <input type="radio"/> User ID

рис. 3.11 Налаштування каналу зв'язку (sip extension) IP – телефону Grandstream

Для перевірки стану реєстрації extension на сервері перевірити командою: **sip show peers** або на телефоні у статусі реєстрації (рис. 3.12).



GRANDSTREAM
CONNECTING THE WORLD

STATUS ACCOUNTS SETTINGS NETWORK MAINTENANCE PHONEBOOK

Version 1.0.4.82

Account	SIP User ID	SIP Server	SIP Registration
Account 1	232323	10.44.30.39	NO
Account 2	phone992	ip.b24-8487-1476078837.bitrixphone.com	YES

рис. 3.12 Стан реєстрації sip extension IP – телефону Grandstream

В системі Elastix є можливість в реальному часі переглядати статус телефонів (реєстрації) та переглядати дзвінки в реальному часі (хто та куди телефонує і як довго розмовляє) (рис. 3.13), також можливо переглядати кількість клієнтів у черзі до оператора (рис. 3.14) (у терміналі Asterisk команда: **queue show 3200**, де 3200 внутрішній номер черги (рис 3.15)).



рис. 3.13 Стан реєстрації sip extension в Elastix

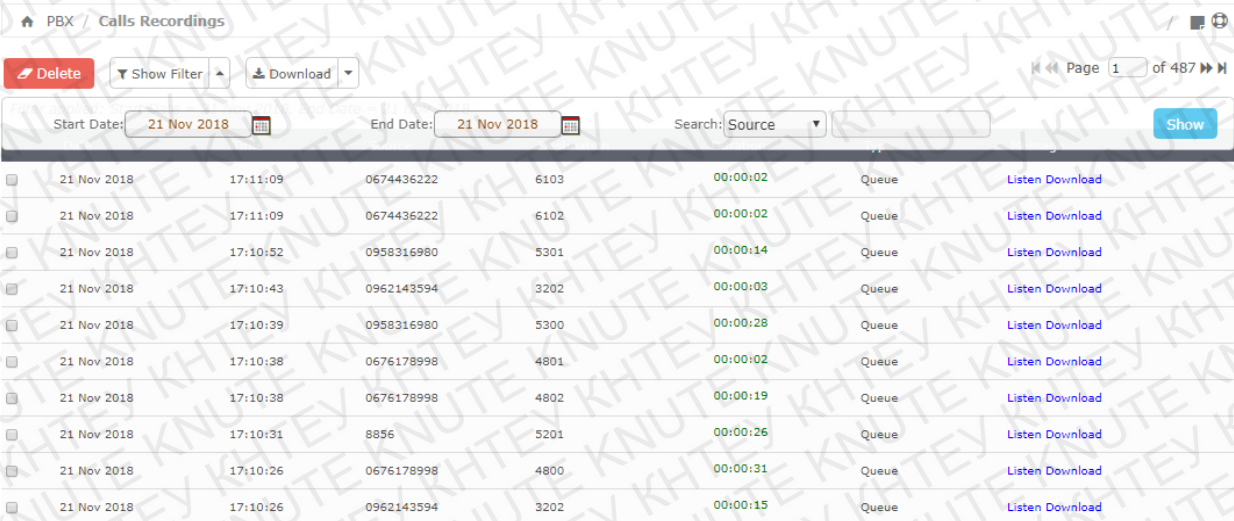


рис. 3.14 Стан черги в Elastix

```
elastixlviv*CLI> queue show 04668
04668 has 0 calls (max unlimited) in 'ringall' strategy (0s holdtime, 0s talktime), w:0, c:0, A:1, sl:0.0% within 60s
Members:
  Orfani Andrey (Local/14668@from-queue/n from hint:14668@ext-local) (ringinuse enabled) (Not in use) has taken no calls yet
  Orfani Andrey soft-poner (Local/24668@from-queue/n from hint:24668@ext-local) (ringinuse enabled) (unavailable) has taken no calls yet
No Callers
```

рис. 3.15 Стан черги “04668” в Asterisk

Веб-інтерфейс дозволяє досить зручно переглядати та прослуховувати завершені дзвінки (рис. 3.16), також є наявний фільтр, кількість дзвінків обмежуються лише об'ємом диску.



Start Date:	21 Nov 2018	End Date:	21 Nov 2018	Search:	Source	Show	
<input type="checkbox"/>	21 Nov 2018	17:11:09	0674436222	6103	00:00:02	Queue	Listen Download
<input type="checkbox"/>	21 Nov 2018	17:11:09	0674436222	6102	00:00:02	Queue	Listen Download
<input type="checkbox"/>	21 Nov 2018	17:10:52	0958316980	5301	00:00:14	Queue	Listen Download
<input type="checkbox"/>	21 Nov 2018	17:10:43	0962143594	3202	00:00:03	Queue	Listen Download
<input type="checkbox"/>	21 Nov 2018	17:10:39	0958316980	5300	00:00:28	Queue	Listen Download
<input type="checkbox"/>	21 Nov 2018	17:10:38	0676178998	4801	00:00:02	Queue	Listen Download
<input type="checkbox"/>	21 Nov 2018	17:10:38	0676178998	4802	00:00:19	Queue	Listen Download
<input type="checkbox"/>	21 Nov 2018	17:10:31	8856	5201	00:00:26	Queue	Listen Download
<input type="checkbox"/>	21 Nov 2018	17:10:26	0676178998	4800	00:00:31	Queue	Listen Download
<input type="checkbox"/>	21 Nov 2018	17:10:26	0962143594	3202	00:00:15	Queue	Listen Download

рис. 3.16 Інтерфейс прослуховування та завантаження розмов

Схему роботи телефонії на чистому Asterisk (без Bitrix 24) на прикладі ПЦН винесено у додаток (Додаток А).

Висновки до розділу 3

У данму розділі було описано процес введення в роботу інноваційної системи IP - телефонії. Програмна та апаратна реалізація моделі роботи. Інтеграція телефонії з CRM утворює інструмент за допомогою якого можливо оптимізувати роботу за рахунок автоматизації отримання співробітником інформації про клієнта, прибрати людський фактор, збільшити продуктивність роботи співробітників, за допомогою голосового інтерактивного меню зменшити навантаження на співробітників та зекономити час клієнтів, проаналізувати слабкі та сильні сторони компанії.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Головними особливостями послуг як спеціального виду товару є їх невідчутність, невіддільність виробництва і споживання, нездатність до зберігання й висока ступінь невизначеності або мінливості.

Телефонія в інтернеті швидко розвивається спільно з іншими послугами, завдяки чому, випереджає інші види спілкування. В результаті чого займає перше місце серед всіх типів зв'язку. Її використовують і великі підприємства і організації та прості громадяни.

Клієнтська база у вигляді списку контактів і адрес гальмує роботу. Для управління відносинами з клієнтами паперовий блокнот і навіть таблиці Excel - занадто повільні й трудомісткі інструменти. База повинна не просто зберігати історію взаємодії з клієнтами, архів звернень по всіх каналах, записи телефонних розмов, опис укладених і зірваних угод.

Для введення інновації на підприємстві бажано розробити модель її функціонування, оскільки лише наявна модель дозволить уявити принцип роботи системи, також в процесі розробки моделі є можливість обговорити ключові питання роботи системи, можливо ввести зміни у модель до її практичної реалізації.

Розроблена модель роботи дає можливість уявити як працює система. Слід зазначити, що при виявленні проблем в роботі за наявністю моделі можливо на багато швидше встановити причину, та знайти як постійне так і тимчасове рішення проблеми. Моделі описані у другому розділі введена в експлуатацію та працює майже рік, на основі чого можна стверджувати, що модель вдала та працює стабільно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Моргулець О.Б. // Менеджмент у сфері послуг
2. Комерційна служба Посольства США в Україні // Огляд ринку безпеки й охорони в Україні
3. VENBEST [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://venbest.ua/istoriya>
4. А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. // Магнолія
5. Margaret Rouse - IP telephony (Internet Protocol telephony) [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://searchunifiedcommunications.techtarget.com/definition/IP-telephony>
6. VOICE VLAN [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://telecombook.ru/archive/voip/cisco/directory/136-voice-vlan>
7. A Brief History of the Asterisk Project [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://wiki.asterisk.org/wiki/display/AST/A+Brief+History+of+the+Asterisk+Project>
8. The "Free" Stands for Freedom [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.freepbx.org>
9. Duane Dunston - Interview with James Yonan, Creator of OpenVPN [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.linuxsecurity.com/content/view/117363/49/>
10. What is Phoner? [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://www.phoner.de/index_en.htm
11. About the netfilter/iptables project [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.netfilter.org/about.html#history>
12. Что обозначают термины FXO и FXS? [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.3cx.ru/voip-sip/fxs-fxo/>

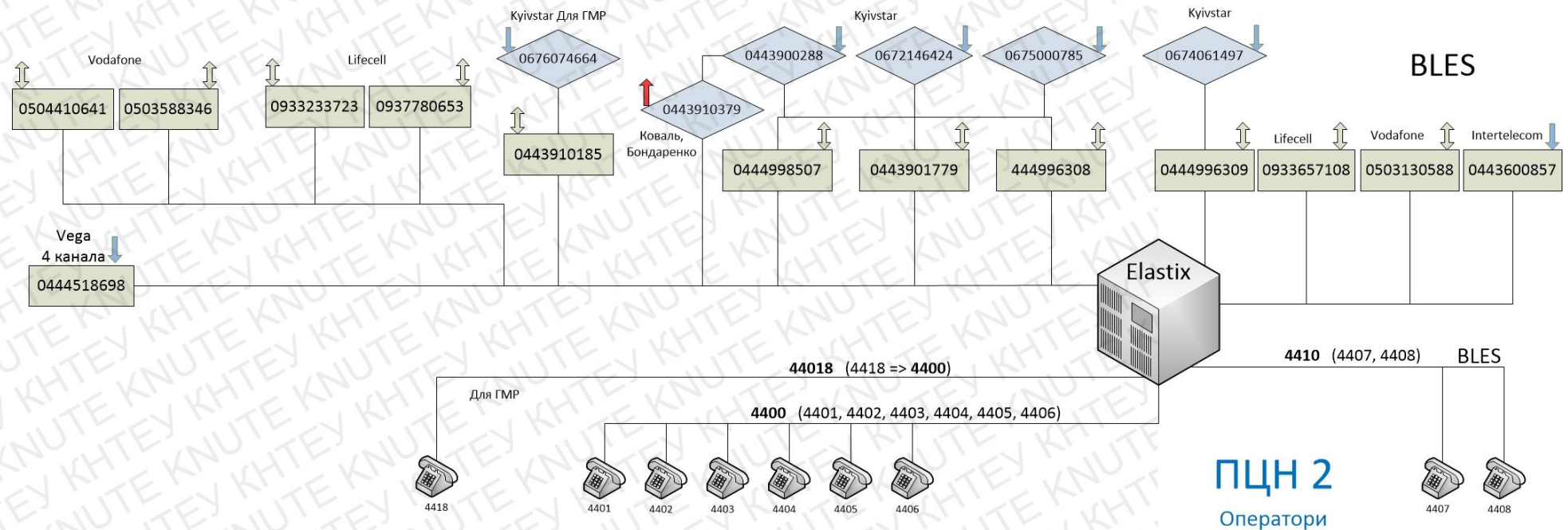
13. Александр Скуснов, Конвергентные IP-решения [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <http://lib.tssonline.ru/articles2/fix-corp/konvergentnie-ipresheniya>
14. Преимущества и стоимость внедрения системы Интерактивного Голосового Меню (IVR) [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://habr.com/post/59373/>
15. Н. М. Суліма, Л. М. Степасюк, О. В. Величко // Економіка і фінанси підприємства
16. Стельмашук А.М. // Державне регулювання економіки
17. Сумець О.М. // Товарна інноваційна політика
18. Що таке CRM рішення [Електронний ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: www.bitrix24.ua/articles/crm_what_is.php
19. Аналіз SIP трафіку в Asterisk за допомогою sngrep [Електронний ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://serveradmin.ru/analiz-sip-trafika-v-asterisk-s-pomoshhyu-sngrep/>
20. Установка і Налаштування openvpn на CentOS 7 [Електронний ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://serveradmin.ru/nastroyka-openvpn-na-centos-7/>
21. Вивід транка разом з номером абонента в asterisk [Електронний ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://serveradmin.ru/vyivod-tranka-vmeste-s-nomerom-zvonyashhego/>
22. «Доробляємо» Asterisk CDR Viewer під себе [Електронний ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://habr.com/post/241622/>
23. «Шепіт» сусіда через chanspy [FreePBX] [Електронний ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://habr.com/post/258509/>
24. Генератор масок розширень діалплану Asterisk [Електронний ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://habr.com/post/430934/>
25. Визначення регіону за номером телефону в Asterisk без використання БД [Електронний ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://habr.com/company/southbridge/blog/307478/>

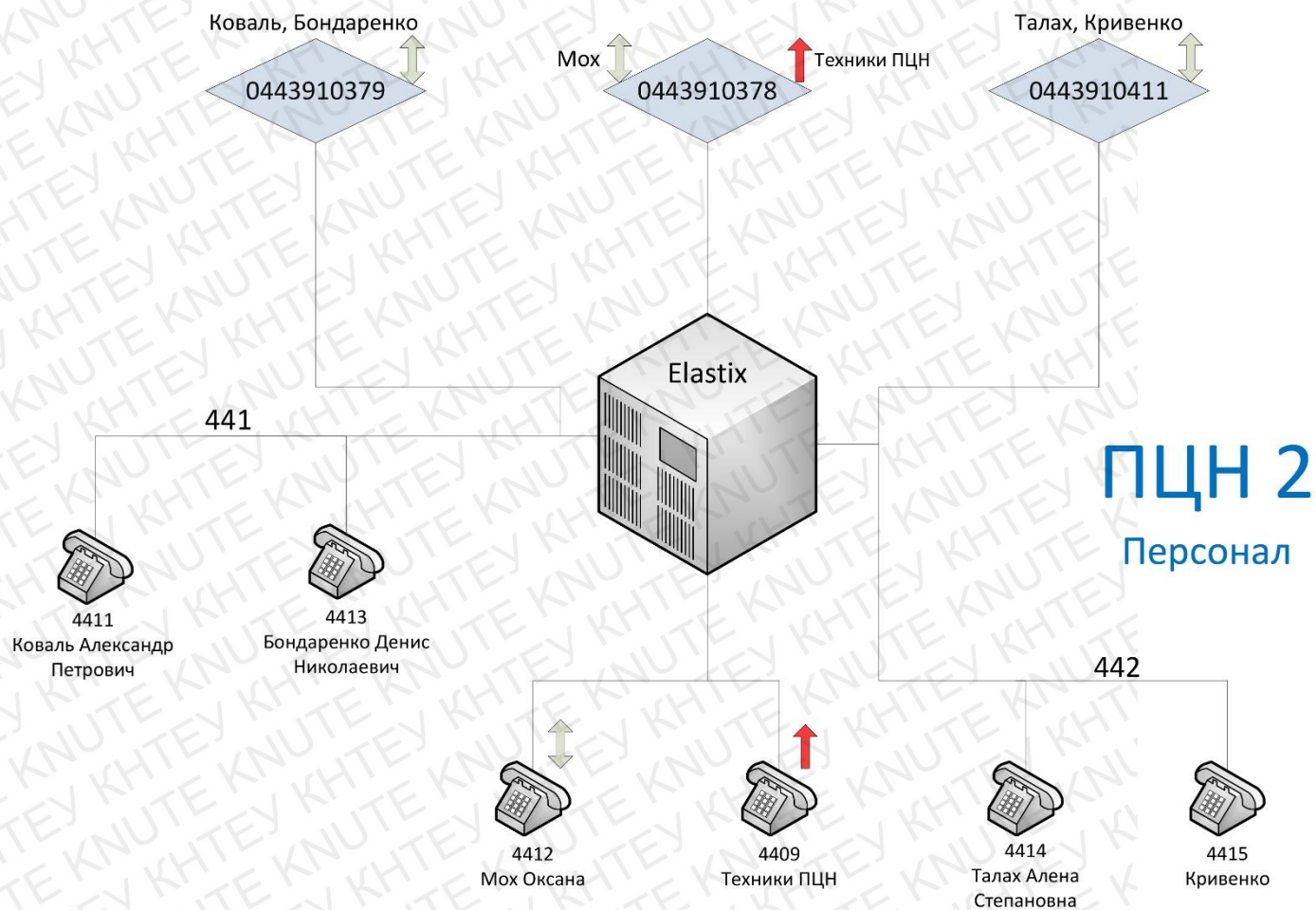
26. FreePBX і CallBack: бачити номери тих, що дзвонять [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/post/301756/>
27. Ryo CDR: ще один asterisk CDR viewer [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/post/276899/>
28. Asterisk: ngrer, sipgrer, sngrep, protocol diagram [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/post/274919/>
29. Asterisk: Пріоритезація VoIP трафіку і резервування доступу в Інтернет двох провайдерів на MikroTik [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/post/271747/>
30. Asterisk: використання AEL в повсякденному житті [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/company/southbridge/blog/269053/>
31. Оптимізуємо лістинг діалплану Asterisk за допомогою MySQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/post/262439/>
32. Asterisk: Автоінформування абонента перед з'єднанням з оператором [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/post/262675/>

ДОДАТКИ

Додаток А

Модель роботи IP – телефонії Пульта централізованого спостереження (ПЦН)



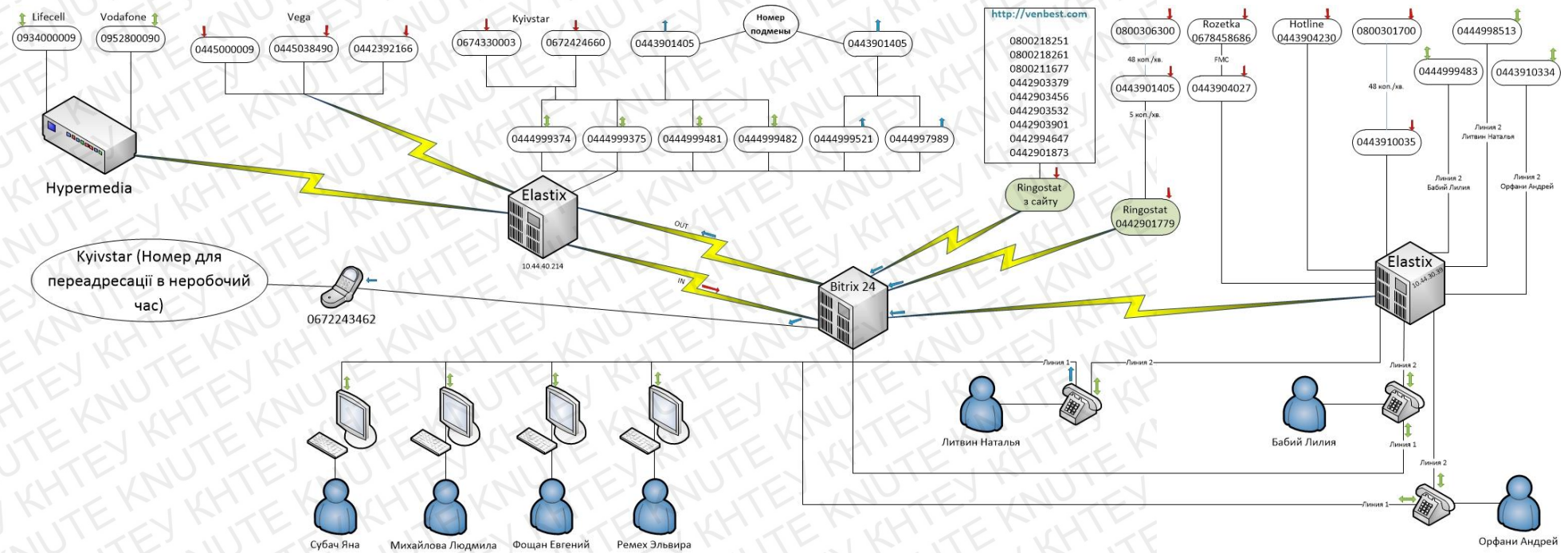
Модель роботи IP – телефонії Пульта централізованого спостереження (ПЦН)

Модель роботи інтеграції Vitrix 24 з IP - телефонією



Додаток Г

Модель роботи IP - телефонії Контакт - центру



Додаток Д

Схема роботи IP – телефонії через канали OpenVPN

