

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Інститут телекомунікаційних систем  
(повна назва інституту/факультету)  
Кафедра телекомунікацій  
(повна назва кафедри)

«На правах рукопису»  
УДК \_\_\_\_\_

До захисту допущено  
В.о. завідувача кафедри

\_\_\_\_\_ Явіся В.С.  
(підпис) (ініціали, прізвище)  
“ ” \_\_\_\_\_ 2018\_р.

**Магістерська дисертація**  
на здобуття ступеня магістра

зі спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка,  
(код і назва)

спеціалізація Апаратно-програмні засоби електронних комунікацій

на тему: «Метод підвищення ефективності роботи підприємства шляхом інтеграції телефонії з CRM системою bpm'online»

Виконав (-ла): студент (-ка) 2 курсу, групи ТЗ-71мп  
(шифр групи)

Лейко Андрій Олександрович \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Науковий керівник доцент. каф. Телекомунікацій, к.т.н., доцент Явіся В.С.  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Консультант \_\_\_\_\_  
(назва розділу) (науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали) (підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що у цій магістерській  
дисертації немає запозичень з праць інших  
авторів без відповідних посилань.  
Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2018\_ рік

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Інститут телекомунікаційних систем

( повна назва )

Кафедра телекомунікацій

( повна назва )

Рівень вищої освіти – другий (магістерський) за освітньо-професійною програмою

Спеціальність 172 Телекомунікації та радіотехніка

(код і назва)

Спеціалізація Апаратно-програмні засоби електронних комунікацій

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри

Явіся В.С.

(підпис)

(ініціали, прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 р.

**ЗАВДАННЯ**

**на магістерську дисертацію студенту**

Лейко Андрію Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема дисертації Метод підвищення ефективності роботи підприємства шляхом інтеграції телефонії з CRM системою bpm'online» \_\_\_\_\_  
науковий керівник дисертації Явіся Валерій Сергійович \_\_\_\_\_,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «\_06\_» «\_11\_» 2018р. № \_4095-с

2. Строк подання студентом дисертації 10.12.2018 \_\_\_\_\_

3. Об'єкт дослідження: CRM система \_\_\_\_\_

4. Предмет дослідження: інтеграція телефонії с CRM системою bpm'online \_\_\_\_\_

5. Перелік завдань, які потрібно розробити: описати архітектуру bpm'online, проаналізувати можливі інтеграції з різними АТС, виявити переваги однієї АТС перед іншими, розробити додаток «Сценарій спілкування та обробки даних клієнта для КЦ»

6. Орієнтовний перелік ілюстративного матеріалу: 25 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Орієнтовний перелік публікацій \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Консультанти розділів дисертації

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

9. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

#### Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Строк виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1	Пошук інформації про CRM та інтеграції	12.10-01.11	виконано
2	Агрегація даних про інтеграції з різними АТС	01.11-06.11	виконано
3	Наисання об'єктної моделі додатку	08.11-25.11	виконано
4	Написання блок-схеми процесу додатку	03.12-05.12	виконано
5	Розробка моделі, та процесів додатку в bpm'online	05.12-08.12	виконано

Студент

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

Науковий керівник дисертації

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

## АНОТАЦІЯ

Текстова частина магістерської дисертації: 114 с., 29 рис., 3 табл. та 20 джерел.

Мета роботи – підвищення ефективності роботи підприємства шляхом інтеграції CRM системи з телефонією.

В даній роботі розглядаються інтеграції bpm'online з різними АТС, ефективність роботи CRM-системи інтегрованої з телефонією, можливості підвищення ефективності підприємства за рахунок інтеграції з телефонією. Також розроблений додаток «Сценарій спілкування та обробки даних клієнта для КЦ» який поліпшує роботу оператора КЦ, та зменшує час обробки одного дзвінка.

**Ключові слова:** CRM, Avaya, інтеграція з телефонією, АТС, CRM-системи, bpm'online.

## ANNOTATION

The work includes 114 pages, 29 pictures, 3 table and 20 information sources.

The purpose of the work is to increase the efficiency of the enterprise by integrating the CRM system with telephony.

Considering the integration of bpm'online with different RBX, the effectiveness of the CRM-system integrated with telephony, the possibility of increasing the efficiency of the enterprise through integration with telephony are presented in this work. "Customer communication and processing script for KC" which improves the operation of the KC operator, and reduces the processing time of one call are also made.

**Keywords:** CRM, Avaya, integration with telephony, PBX, CRM-system, bpm'online.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ .....	8
ВСТУП .....	9
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРИНЦИПІВ ПОБУДОВИ CRM СИСТЕМ.....	11
1.1 Застосування CRM систем.....	11
1.1.1 Класифікація CRM систем за видами .....	12
1.1.2 Класифікація CRM за функціональними можливостями .....	15
1.2 CRM система в ТК компаніях .....	20
1.3 CRM система bpm'online .....	25
1.3.1 Архітектура.....	26
1.3.2 Логічні рівні .....	31
1.3.3 Інтерфейс.....	34
1.3.4 Дизайнер бізнес-процесів .....	43
Висновки .....	48
РОЗДІЛ 2. ІНТЕГРАЦІЯ ТЕЛЕФОНІЇ З BPM'ONLINE .....	49
2.1 Основні положення .....	49
2.2 Порівняння можливостей інтеграції з різними АТС .....	53
2.2.1 Інтеграція з телефонією Webitel.....	56
2.2.2 Інтеграція з телефонією Oktell .....	57
2.2.3 Інтеграція з телефонією Asterisk .....	62
2.2.4 Інтеграція з телефонією Cisco Finesse .....	66
2.2.5 Інтеграція з телефонією ТАРІ.....	69
2.2.6 Інтеграція з телефонією CallWay .....	71
2.2.7 Інтеграція з телефонією Infinity .....	73
2.2.8 Інтеграція з телефонією Avaya .....	75
Висновки .....	78

					КПІ ім. Ігоря Сікорського 4095-с 14.ТЗ-71мп.2018.ПЗ		
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Лейко А.О.			Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Явіся В.С.			6		
Реценз.							
Н. Контр.		Петрова В.М.					
Затверд.		Явіся В.С.					
Метод підвищення ефективності роботи підприємства шляхом інтеграції телефонії з CRM системою bpm'online»							

РОЗДІЛ 3 НАЛАШТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ РОБОТИ ТЕЛЕФОНІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	80
3.1 Налаштування сайту для інтеграції з Avaya .....	80
3.2 Програма для самостійного виклику абонента Avaya Proactive Outreach Manager .....	83
3.3 Розробка додатку «Сценарій спілкування та обробки даних клієнта для КЦ» .....	90
3.3.1 Створення об'єктної моделі додатку.....	90
3.3.2 Розробка бізнес-процесів.....	96
3.3.3 Написання схем відображення робочого місця користувача .....	98
3.4 Тестування системи.....	99
Висновки .....	101
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....	103
Список літератури .....	112

					КПІ ім. Ігоря Сікорського 4095-с 14.ТЗ-71мп.2018.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Лейко А.О.			Метод підвищення ефективності роботи підприємства шляхом інтеграції телефонії з CRM системою bpm'online»	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Явіся В.С.					6	
Реценз.								
Н. Контр.		Петрова В.М.						
Затверд.		Явіся В.С.						

**ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ**



## ВСТУП

**Актуальність.** CRM система (customer relationship management) - це стратегія ведення бізнесу, спрямована на вивчення і розуміння потреб існуючих і потенційних клієнтів. Завдяки консолідації повної інформації про замовників та історії взаємодії з ними, формується план залучення і утримання своїх споживачів, що в підсумку гарантує збільшення прибутку. Не дивлячись на своє визначення (управління взаєминами з клієнтами), CRM виходить далеко за рамки оптимізації та обліку клієнтського поля і пов'язаних завдань, а також може керувати будь-яким об'єктом і процесом на підприємстві.

Однією із важливих складових успішного ведення бізнесу є наявність підключеної телефонії до CRM системи. Клієнту можна зателефонувати буквально в один клік прямо з програми, а при вхідному і вихідному дзвінку перед менеджером автоматично спливає карта клієнта, яка дозволяє оперативно будувати розмову в потрібному ключі. Клієнт, який подзвонив в компанію, відразу ж потрапляє до відповідального менеджера, а не проводить час в непотрібному очікуванні своєї долі на лінії. Також система автоматично створює новий контакт / лід при дзвінку від нового клієнта.

Крім описаних вище можливостей автоматизації інтеграція телефонії і CRM забезпечує прямий доступ до статистики дзвінків і дає можливість прослуховувати записи розмов прямо з CRM. Таким чином для керівництва значно полегшується завдання моніторингу та оцінки якості роботи менеджерів.

У даній роботі буде представлено приклади інтеграцій CRM системи bpm'online з АТС, таких передових телекомунікаційних компаній як: Asterisk, Cisco, Avaya, Callway, Stios та ін. Порівняльний аналіз АТС та приведення переваг та недоліків кожної з них дасть змогу визначити лідерів для інтеграції з нашою системою. На базі bpm'online буде розроблений додаток, який підвищить ефективність використання телефонії в системі шляхом скорочення часу на виклик номеру клієнта, автоматизації процесів пошуку

інформації по клієнту та занесення вхідних даних до системи, використання системи скриптів для швидких пошуків реплік для діалогу.

**Об'єктом дослідження** CRM система.

**Предметом дослідження** є:

– інтеграція телефонії с CRM системою bpm'online;

**Метою роботи** є:

– підвищення ефективності роботи підприємства шляхом інтеграції CRM системи з телефонією.

– впровадження зручної та ефективної роботи користувача системи шляхом розробки додатку на базі bpm'online.

**Основні задачі:**

– представлення CRM системи та області її застосування;

– опис процесу інтеграції телефонії з bpm'online;

– виявлення переваг і недоліків АТС провідних телекомунікаційних компаній;

– створення додатку на базі bpm'online для зручної та ефективної роботи користувача;

**Практична цінність роботи:**

В даній роботі відображено: як впливає інтеграція bpm'online з телефонією на ефективність підприємства, можливі інтеграції з АТС провідних телекомунікаційних компаній і яка з АТС є найефективнішою.

Розроблений додаток поліпшує роботу оператору та пришвидшує обробку одного клієнта, тим самим збільшує кількість клієнтів оброблених одним оператором за одиницю часу. Колаборація націлена на збільшення прибутку підприємства шляхом зменшення співробітників-операторів за рахунок збільшення швидкості обробки дзвінків та підвищення задоволеності клієнтів.

## **РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРИНЦИПІВ ПОБУДОВИ CRM СИСТЕМ**

### **1.1 Застосування CRM систем**

CRM - це стратегія, націлена на створення довготривалих і прибуткових взаємин з клієнтами через розуміння їх індивідуальних потреб - це сучасна бізнес-стратегія, націлена на зростання і підвищення прибутковості бізнесу компанії, шляхом підвищення лояльності клієнта протягом усього циклу взаємодії з ними. [1]

CRM - це не просто інтелектуальна технологія, яка вирішує проблему напрацювання клієнтської бази та її розширення. [2] CRM - це набагато більше. Система включає глибокий синтез стратегічного передбачення, корпоративного розуміння природи споживчої цінності в умовах багатоканальних дистриб'юторських ринків, залучення коштів управління інформацією, розроблених під CRM додатків, а також якісних операцій, старанності і сервісу. В CRM підкреслюється, що управління взаємовідносинами з клієнтами - багатоплановий і тривалий процес, відображення і реакція на швидко мінливе бізнес-середовище.

Метою CRM є залучення та утримання вигідних клієнтів за допомогою встановлення і поліпшення відносин з ними. Розробка стратегії взаємовідносин з клієнтами стала можливою завдяки проривів в області інформаційних технологій (ІТ). Сьогодні компанії можуть удосконалювати свою роботу з клієнтами, використовуючи цілий спектр технологій з управління базами даних, а також зростає число додатків для CRM. Такий розвиток подій дозволяє створювати великі масиви клієнтських даних, гарантує широкий зворотний зв'язок з клієнтами і дозволяє аналізувати, інтерпретувати і конструктивно використовувати отримані дані. Крім того, поряд зі зростанням переваг, що надаються все більш і більш потужним комп'ютерним обладнанням, програмами та електронними сервісами, вартість їх обслуговування знижується. Цей надлишок доступних інструментів для

CRM дозволяє компаніям набагато ефективніше націлюватися на найефективніші напрямки.

CRM система, що представляє собою набір програмних модулів, повинна містити засоби:

- автоматизації територіально розподілених продажів;
- оформлення замовлень і виставлення рахунків онлайн;
- ведення електронних каталогів продукції;
- аналітичної обробки даних про клієнтів;
- ведення маркетингових досліджень;
- оформлень заявок по сервісу та їх обробка.

### **1.1.1 Класифікація CRM систем за видами**

Операційний CRM. Цей тип CRM націлений на автоматизацію бізнес - процесів, що протікають в місцях контакту з клієнтами. Включає в себе автоматизацію продажів, маркетингу і обслуговування клієнтів. В історичному плані операційний CRM став головною статтею витрат підприємств у міру того, як компанії почали розвивати Call-центри або встановлювати системи автоматизації роботи продавців. Постачальники систем CRM привертають увагу компаній, пропонуючи все більш і більш широкий спектр операційних розробок CRM. [2]

Основні можливості [3]:

- Збір, зберігання, класифікація найрізноманітнішої інформації про клієнта;
- Формалізація і підтримка всіх основних бізнес-процесів взаємодії з клієнтом. Це можуть бути процеси укладення договорів, реєстрації замовлення клієнта, продаж, групове сповіщення клієнтів по різних каналах зв'язку і т.д. Сюди ж може відноситися і call-центр. Обов'язковою частиною підтримки таких процесів є і інформація про етап процесу (проміжній точці).

Наприклад, проведені переговори, клієнт отримав договір для підписання і т.д.;

- Функції планування і контролю завдань, пов'язаних з обслуговуванням клієнтів;
- Підтримка маркетингових функцій (анкетування та опитування клієнтів, збір інформації про ціни конкурентів та ін., Аналіз рекламної компанії).

Цей перелік можна і продовжити, але головна думка зрозуміла: цей клас систем призначений для повсякденної оперативної роботи з клієнтами, організованої максимально ефективно. Як правило, такі системи орієнтовані на докладний збір даних, але не на їх аналіз. Споживачами результатів автоматизації даного рівня є безпосередні виконавці - співробітники відділів, які працюють з клієнтами: маркетологи, менеджери з продажу, секретарі, керівники відповідних лінійних підрозділів, комерційний директорат, служба сервісної підтримки. Важливо відзначити той факт, що подібні системи забезпечують надійну інтеграцію між окремими підсистемами.

Аналітичний CRM. Включає в себе пошук, накопичення, організацію, аналіз, інтерпретацію і використання даних, отриманих в операційній частині бізнесу. Дуже важливо розглянути можливість інтеграції методів аналітичного CRM з методами операційного CRM. [2]

Основні можливості [3]:

- В першу чергу, це аналіз продажів в самих різних розрізах.
- Аналіз асортименту (наприклад, на основі даних про продажі).
- Аналіз системи ціноутворення, в тому числі і аналіз конкурентного середовища.
- Невід'ємною частиною буде тісна інтеграція з обліковою системою.
- Аналіз товарних залишків (потреба в закупівлі, неліквіди, терміни зберігання та ін.).
- Функції прогнозування продажів.

- Класифікація та сегментація клієнтів (виявлення найбільш зацікавлених, своєчасне запобігання відходу клієнта до конкурентам та ін.).

Колабораційний CRM. Включає в себе використання спільних сервісів та інфраструктури, щоб зробити можливим автоматизацію тісної взаємодії з клієнтами по різних каналах зв'язку (телефон, особистий контакт, електронні канали). Цей шар інформаційних систем може складатися і веб-порталу, системи електронної пошти, call-центру, системи обліку і планування контактів. За допомогою таких систем встановлюються більш тісний контакт з клієнтом, в результаті якого він може вплинути на деякі процеси безпосередньо в самій організації. Для цього створюються умови безперешкодного доступу клієнта до внутрішніх процесів організації. Цей тип CRM полегшує взаємодію між клієнтами, підприємством і його співробітниками. [2]

Для цього створюються умови безперешкодного доступу клієнта до внутрішніх процесів організації. Цими умовами можуть стати проведення опитувань, для зміни якості продукції або порядку обслуговування, створення Web-сторінок для відстеження клієнтами стану замовлення, повідомлення по SMS про проведені транзакції по банківському рахунку, можливість для клієнта самостійно скомплектувати і замовити в онлайн, наприклад, автомобіль або комп'ютер з доступних блоків і опцій та ін.

Споживачі результату автоматизації цього рівня є ті ж співробітники, що і в рівні оперативного CRM.

Системи, які підтримували б колабораційні CRM, практично не можна зустріти на ринку, в тому числі тому, що колабораційних процес в більшості випадків суто індивідуальний і повинен автоматизуватися за рахунок надзвичайно гнучкою CRM системи. Крім того, така інформаційна система повинна в своїй основі містити найдешевші і відкриті технології зниження витрат на побудову інтерфейсу між компаніями і клієнтами.

Разом ці три компоненти CRM підтримують і живлять один одного; їх інтеграція просто необхідна для успішної роботи CRM, яка виражається в поліпшенні досвіду взаємовідносин з клієнтами. Колабораційні CRM дозволяє клієнтам контактувати з підприємством за допомогою цілого спектра різних каналів і отримувати однакове враження від контакту з компанією по всім цим каналам. Операційний CRM полегшує контакти клієнтів з компанією, а також подальшу обробку і виконання їх запитів. Аналітичний CRM допомагає націлюватися на потрібних клієнтів і робити їм відповідні пропозиції, а також за допомогою більш високого рівня знань про клієнтів здійснювати персоналізацію та індивідуальний маркетинг. Хоча історично операційний і колабораційний CRM домінували, сьогодні підприємства все частіше усвідомлюють потребу в аналітичному CRM для оптимізації своєї клієнт-орієнтованої діяльності і створення цінності для себе і для клієнта. [4]

### **1.1.2 Класифікація CRM за функціональними можливостями**

Управління продажами. При тісній взаємодії з кожним клієнтом, компанія може виявити найбільш вигідні для них угоди, тим самим збільшивши собі прибуток. Ефективне управління грошовими потоками неможливе без CRM, оскільки ці системи дозволяють з точністю прогнозувати ймовірність укладання угод, а також збільшити її. Зниження витрат досягається відходом від рутинних маніпуляцій, на які співробітники витрачають багато часу. Відносно персоналу знижується плінність кадрів. Кожен співробітник може зіставити результат своєї діяльності з роботою колеги. Це дає можливість перейняти цінний досвід залучення клієнтів.

У цьому випадку компанія має дані про трансакції та бажає провести простий аналіз таких змінних, як кількість продажів продукту в одиницю часу і продуктивність каналів дистрибуції. Хоча може використовуватися і точкова розсилка реклами клієнтам, у компанії мало або зовсім немає детальної інформації про індивідуальних клієнтів.

В рамках управління продажами для посилення ефективності маркетингу на основі використання порівняно простих баз даних може бути проведений ряд простих дій. Наприклад, за допомогою операційних систем компанії можна вдаватися до простих засобів аналізу або складання запитів, а для більш тонкого аналізу операційні дані доповнюються (часто з зовнішніх джерел) за допомогою спеціальних засобів. Наприклад, можуть бути проведені наступні аналізи:

- Простий аналіз списків рекламної розсилки;
- Найпростіша сегментація на основі продукції або каналів дистрибуції;
- Прості запити і звіти про продуктивність продажів і продуктивності каналів продажів.

Основна увага в управлінні продажами приділяється не клієнтам, а продукції та каналам продажів. Дуже малоймовірно, що сегментація ринку в даному випадку буде заснована на клієнтах, за винятком компаній, що випускають один єдиний продукт або простий ряд подібних продуктів. Рівень інтелектуальної складової в плані CRM тут досить низький. Проте, такий підхід може стати цілком адекватною стратегією для деяких компаній. [2]

Управління маркетингом. За рахунок системи планування і аналізу у компанії з'являється можливість вести спрямований маркетинг. Рекламні кампанії проводяться з урахуванням клієнтської вибірки.

Компанії, які вдаються до такого маркетингу, сьогодні зрушують увагу з індивідуальних продажів продукту на клієнтів. При цьому компанія намагається виробити більш детальне розуміння своїх клієнтів, а також провести ряд аналізів, що включають:

- Аналіз вигідності клієнтів;
- Аналіз дій конкурентів;
- Управління лояльністю і «плинністю» клієнтів;
- Аналіз клієнтських оцінок компанії;



- Аналіз лояльності клієнтів;
- Аналіз контролю виявлення підробок;
- Аналіз управління ризиками;
- Аналіз випадків несплати рахунків.

Не всі з цих аналізів мають відношення до кожної компанії. Їх релевантність буде залежати від галузі, позиції компанії на ринку та інших факторів.

Якщо компанія рухається від менеджменту виробництва товарів до клієнтського менеджменту, їй потрібно провести детальну сегментацію і аналіз клієнтів для оцінки їх вигідності, «плинності», вартості утримання і т.д., що дозволить:

- Робити кожному з клієнтів свою пропозицію (в чому й полягає суть CRM)
- Відслідковувати прогрес компанії на шляху до цієї мети;
- Знаходити нові можливості для додаткових і перехресних продажів з метою збільшення прибутку від клієнтів.

Хоча управління маркетингом є куди більш розвиненою формою CRM, компанії, що працюють в цьому руслі, не зможуть запропонувати клієнтам високо індивідуалізований сервіс та підтримку.

Вдалий приклад компаній, які в змозі використати управління маркетингом, - супермаркети. Маючи інформацію про поведінку клієнтів, зібрану в точках продажів через дисконтні картки або шляхом включення відеозапису пересувань клієнтів по торговому залу, супермаркети можуть робити висновки про краще розміщенні відділів торгового залу, товарів на полиці, асортименті, упаковках і т.д. За результатами цих спостережень вони можуть поміняти план торгового залу, розташування товарів, а також розсилати поштою індивідуально підібрані під клієнтів пропозиції. Ця інформація дозволяє їм:

- Змінювати асортимент продукції на полицях в різних магазинах з урахуванням соціальних і демографічних чинників;
- Знаходити і розвивати додаткові продукти власної торгової марки, які точно відповідають запитам і очікуванням клієнтів з високою очікуваною повною прибутком;
- Ефективніше розвивати і просувати нові продукти. [2]

Управління сервісом і Call-центрами (системи по обробці скарг від абонентів, фіксація і подальша робота зі зверненнями клієнтів). Рутинні операції автоматизуються, за рахунок цього поліпшується процес контролю проходження замовлень, знижуються незаплановані витрати. За допомогою системи можна поліпшити якість сервісу, а, отже, підвищити лояльність клієнта. Будь-який замовник, звернувшись один раз і отримавши відмінне обслуговування, захоче повернутися, щоб продовжити співпрацю з компанією.

По суті, цей підхід стосується обслуговування клієнтів по продажам або продуктам. Компанія намагається поліпшити взаємини з клієнтами за допомогою підвищення рівня сервісу і підтримки, наприклад, через Call - центри або телефонний маркетинг. У цьому різновиді CRM всебічна інформація про клієнтів не потрібна, але комунікація відбувається на особистому, індивідуалізованому рівні.

Зазвичай тут мова йде про використання більш тонких засобів для роботи з досить простими даними про клієнтів, якими є, наприклад:

- центри контакту / служби допомоги;
- телефонний маркетинг;
- управління контактами;
- автоматизація роботи продавців.

Приклад такого підходу - телекомунікаційні підприємства. Скажімо, на телефонній станції співробітники з обслуговування клієнтів мають базові дані про клієнтів: ім'я, адреса, номер телефону та список найбільш часто викликаються номерів. Вони працюють з конкретними людьми по телефону і

в стані «підігнати» індивідуальну послугу під клієнта в ході особистого спілкування. Інші приклади - банківське обслуговування клієнтів через банкомат або страхові компанії, які багато чого знають про своїх клієнтів, проте не розкривають цієї інформації своєму персоналу з продажу, щоб ті не могли змінювати розцінки з урахуванням ризику або приймати маркетингові рішення з урахуванням очікуваної повного прибутку від клієнта. [2]

Індивідуалізований CRM. Така система як правило, передбачає наявність платформ для інтелектуальної обробки даних і супутніх програмних додатків. У число цих додатків входять:

- Програми для сучасного індивідуального маркетингу (як B2B, так і B2C);
- Сучасні програми комп'ютерної телефонії для інтерактивного використання комп'ютера в ході телефонного контакту з клієнтом і забезпечення його індивідуалізованого обслуговування;
  - Програми для багатоканальної інтеграції;
  - Розвинені веб-послуги та Інтернет, в тому числі, можливо, програми для спільного перегляду веб-сторінок, що дають представнику компанії можливість переглядати сторінки одночасно з клієнтом.

Зокрема, ця стратегічна позиція має відношення до компаній, які бажають мати широкий вибір каналних опцій. У їх число можуть входити прямі продажі, продажі через посередників (дистриб'юторів чи агентів), продажу через Інтернет за допомогою систем електронної торгівлі. Остання з опцій відкриває великі можливості для вибудовування індивідуалізованих маркетингових систем, які добувають інформацію з онлайн-взаємодій з клієнтами і вибудовують диференційований сервіс, обслуговуючи кожного окремого клієнта, що входить в систему. На самому високому рівні індивідуалізованого CRM компанія здатна миттєво відповідати на запити клієнтів, і як тільки відбувається взаємодія або трансакція, інформація надходить в операційні системи. При цьому CRM набуває динамічну, а не статичну форму.

Компанії, які застосовують індивідуалізований CRM, будуть намагатися запропонувати клієнтам повний, індивідуальний і кастомізований сервіс. Клієнти можуть обслуговуватися по телефону, поштою або при особистому контакті, або ж за допомогою систем електронної торгівлі в Інтернеті (клієнти при цьому використовують для запитів і покупок веб-браузери).

Ця форма CRM, яка не потребує персонального підходу, тобто прямого, особистого контакту з клієнтом, неодмінно повинна бути індивідуалізованою. Щоб CRM був індивідуалізованим, компанії необхідна розробка ІТ-систем, які «знають» клієнта, - при цьому вона розвиває корпоративну пам'ять про своїх клієнтів. [2]

## **1.2 CRM система в ТК компаніях**

Область інформаційних технологій і телекомунікацій - одна з найбільш перспективних і активно розвиваються в світі. Обсяги продажів компаній-виробників програмних продуктів ростуть разом з числом їх клієнтів. Загальна кількість клієнтів таких компаній часто досягає кілька тисяч. Щоб активно працювати з кожним із них, менеджери повинні мати зручний спеціалізований інструмент для організації і управління діяльністю компанії. [5]

Робота з клієнтами в компаніях ІТ і телекомунікаційного ринку має ряд особливостей. По-перше, за статистикою при здійсненні продажу лише 10-15% контактів продавця і потенційного покупця завершуються продажем продукції. По-друге, залучення потенційного клієнта - процес багатоступінчастий. Починається він з ініціювання інтересу у потенційного замовника. Під час першого контакту менеджер по роботі з клієнтами не тільки збирає стандартні дані про нього (точне найменування компанії, профіль її діяльності, поштову адресу та адресу веб-сайту, контактна особа, його телефон та адресу електронної пошти), а й оцінює, наскільки йому цікаві продукція або послуги компанії. На наступному етапі клієнтові відправляються інформаційні та рекламні матеріали, готується комерційну пропозицію або короткий технічне завдання, яке служить приводом для

пропозиції особистої зустрічі або демонстрації продукту. Навіть якщо зустріч або демонстрація пройшла вдало, від моменту прийняття клієнтом остаточного рішення до виписки рахунку менеджера відокремлює ще не одна зустріч і не один десяток телефонних дзвінків, під час яких будуть з'ясовуватися технічні подробиці, обумовлюватися терміни, вартість, знижки. На цій стадії важливо з'ясувати потреби клієнта, щоб підібрати йому товар або послугу з їх урахуванням. По-третє, спілкування з клієнтом не припиняється після продажу. Він звертається в компанію за сервісним обслуговуванням, співробітники компанії-покупця можуть пройти навчання, якщо така послуга надається. Крім того, клієнт може повернутися повторно, за іншими продуктами або послугами, які з'являться у компанії в майбутньому, тому хороший менеджер з продажу повинен підтримувати з ним контакт. [5]

CRM-система дозволяє зберігати всю історію відносин із замовниками: менеджер відкриває інформацію по даному клієнту і бачить, які питання його цікавили, яка інформація доведена до його відома, на якому етапі прийняття рішення він знаходиться і які додаткові аргументи допоможуть йому зробити остаточний вибір.

Вся інформація про клієнтів зберігається в єдиній базі, в якій відомості про потенційних і реальних клієнтів структуровані в формі набору карток. В поля карток вносяться назви і адреси компанії, координати контактних осіб, способи зв'язку (телефон, факс, e-mail), придбані товари і послуги. Тут же фіксується перспективність клієнта, повна історія взаємодії з ним різних співробітників компанії, їх плани по роботі з даним клієнтом, регіональні і галузеві характеристики компанії. Це не тільки звільняє співробітників від необхідності зберігати дані на своєму комп'ютері і структурувати їх за допомогою електронних таблиць або інших офісних додатків, але і дозволяє регулювати і координувати роботу кількох співробітників компанії з одним клієнтом. З системою працюють не тільки співробітники відділу збуту, а й

представники інших підрозділів - телемаркетингу і технічної підтримки, маркетингу, сервісного обслуговування.

В системі заданий єдиний стандарт зберігання інформації про клієнтів. Це актуально для компаній, в яких підрозділи в якійсь мірі відокремлені. Кожне з них може самостійно формувати технологію продажів.

Працювати більше оперативно менеджеру допомагають такі механізми, як автоматичний набір номера телефону або факсу, розсилка рекламно-інформаційних матеріалів по групі клієнтів за допомогою електронної пошти. Це дозволяє значно скоротити тимчасові витрати на монотонну роботу і працювати одночасно з 200-500 клієнтами, підтримуючи постійні контакти з кожним з них. [5]

Скоротити час до прийняття рішення допомагає інформація про тарифи і методи роботи конкурентів. Отримати її можна, найчастіше, тільки від клієнта, до якого приходить менеджер з пропозицією перепідключитися. Чим більш конкретним буде ця пропозиція, тим більше шансів на успіх. На першому етапі необхідно буде спочатку збирати інформацію, а потім вважати і придумувати, як можна переманити клієнта. Але з часом дані накопичуються. Завдяки їм можна буде готувати цікаві для клієнта пропозиції ще на етапі планування першої зустрічі. Ось тільки накопичити і систематизувати дані вкрай важко, якщо вони зберігаються в головах менеджерів. Без використання CRM системи керівник потрапляє в залежність від свого персоналу. [6]

Якщо робота співробітника оплачена, то всі напрацювання, отримані в результаті його діяльності, є власністю компанії. Але в даний момент ситуація в компаніях операторів зв'язку йде таким чином, що йдучи працівник забирає з собою цінні відомості. Щоб цього не відбувалося, всі дані по роботі з корпоративними абонентами повинні зберігатися в одному місці. Новому співробітнику досить буде з ними просто ознайомитися. Та й директор весь час буде бачити, як йдуть справи по кожному потенційному або вже підключився абоненту.

Менеджер з продажу отримує можливість планувати свій час. CRM допомагає не забути про необхідність зробити черговий дзвінок, відправити комерційну пропозицію або прийти на зустріч.

Всі дані по кожному потенційному або підключеному абоненту зберігаються в системі. Менеджеру не потрібно тримати все це в голові. При необхідності можна зробити вибірку або повну вивантаження в Excel і проаналізувати зібрану інформацію.

У керівника компанії є можливість бачити все стан справ в компанії в частині взаємодії з корпоративними клієнтами. При цьому його співробітники не витрачають час на складання звітів і можуть займатися основною роботою. [6]

Для кваліфікованої обробки запитів, що надходять в офіс продажів або центр абонентського обслуговування, доводиться аналізувати величезні обсяги інформації по платежу. Основна проблема, з якою стикаються співробітники офісу продажів або call-центру, полягає не стільки в обсязі інформації, скільки в її розмаїтті, ускладнює пошук необхідних даних. До того ж спектр поставлених абонентами питань досить широкий, а час відповіді завжди жорстко лімітований (загальноприйнятий галузевий стандарт становить 20-30 с). Нарешті, крім обробки запиту співробітник call-центру зобов'язаний інформувати абонента про нові продукти, послуги, рекламні акції і т.д. Чи треба доводити, що робоче місце оператора call-центру має бути максимально ергономічним і забезпечувати високу продуктивність діяльності. І це - завдання корпоративної CRM-системи. [7]

Співробітник, який безпосередньо спілкується з абонентом або потенційним клієнтом, повинен бачити на екрані ключові параметри (статус підключення, ARPU, баланс рахунку, надані послуги та ін.) І мати можливість швидко звертатися до більш детальної інформації. Забезпечення доступу до відомостей з білінгової системи через CRM-інтерфейс - ключове завдання автоматизації робочого місця оператора.

Оператор зв'язку прагне максимально уніфікувати спілкування з абонентами, а з іншого, повинен уважно відслідковувати масові зміни їх запитів. Ці відомості життєво необхідні маркетинговим службам для аналізу статистики звернень та рівня лояльності, для підвищення ефективності процесів створення та виведення на ринок нових продуктів.

Для того щоб оперативне реагування на звернення клієнтів стало можливим, така система повинна класифікувати їх, орієнтуючись на задані типові характеристики. В результаті оператору залишиться лише вибирати із запропонованого списку теми звернень, які найбільшою мірою відповідають поступившим клієнтським запитам. [7]

Типовий профіль звернень формується на основі міркувань універсальності і інформативності - з точки зору класифікації масових контактів з абонентами. При цьому технологічні можливості CRM-системи повинні забезпечувати мінімальний час класифікації звернень та введення в систему необхідних даних, надавати абоненту можливість модифікації профілю самостійно і з найменшими витратами.

Класифікація і групування звернень істотно спрощують роботу операторів і статистичний аналіз, але загрожують втратою цінної інформації і тих запитів, які не вкладаються в запропоновану типову структуру звернень. Звичайно, для фіксації нетипових клієнтських звернень можна передбачити окреме поле введення неструктурованих даних, але їх подальший аналіз являє собою нетривіальну задачу. Контекстний аналіз текстових даних може бути реалізований в рамках CRM-системи, але для впровадження таких технологій зазвичай потрібно написання додаткового програмного коду, що веде до збільшення загальних проектних витрат.

Певні складнощі для співробітників контакт-центрів можуть представляти дзвінки з технічних питань. Для того щоб швидко реагувати на них, оператор повинен мати під рукою легку для розуміння технічну «шпаргалку». На жаль, в телекомунікаційних компаніях вся технічна



інформація зазвичай зосереджена у інженерів в неформалізованому вигляді, і працювати з нею практично неможливо. [7]

Прагнення максимально скоротити витрати на сервісне обслуговування одного абонента призводить до того, що оператори зв'язку намагаються мінімізувати спілкування абонентів з технічними фахівцями як з більш дорогим, ніж співробітники контакт-центрів, персоналом. CRM-система дозволяє так вибудувувати бізнес-процес управління складними зверненнями, що час відповіді і трудовитрати служби технічної підтримки стають мінімальними. Це досягається за рахунок ведення бази всіх звернень та коректного налаштування процесів автоматичної маршрутизації запитів.

Сфера застосування CRM-систем в телекомунікаційній галузі не обмежується перерахованими бізнес-завданнями оператора зв'язку. Вона може поширюватися на всі інструменти і канали взаємодії з абонентами, включаючи корпоративний форум, соціальні мережі і Web-сервіси.

Для вирішення подібних задач можуть знадобитися серйозні доопрацювання типової функціональності CRM-системи, тому ще до впровадження важливо зібрати всілякі вимоги до неї і оцінити витрати на такі доопрацювання. Протиріччя бізнесу самі по собі є унікальним інструментом аналізу актуальних завдань автоматизації та вимог до інформаційного забезпечення. Однак телекомунікаційним компаніям не менш цікаві результати дає підхід до абонента не як до кінцевого об'єкту інформаційних та маркетингових впливів, а як до сукупності характеристик (таких як технічні можливості обладнання клієнта, умови отримання і оплати послуг, властивості споживача послуг, характеристики і можливості абонента як платника та ін.). Такий підхід дозволяє істотно збільшити кількість і підвищити якість способів впливу на абонента.

### **1.3 CRM система bpm'online**

Bpm'online (раніше BPMonline) — SaaS-платформа, розроблене українською компанією Terrasoft. Bpm'online CRM об'єднує можливості

системи управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) та системи управління бізнес-процесами (BPM). Це перше прикладне рішення, розроблене на платформі bpm'online.

Платформа bpm'online розроблена з використанням трирівневої архітектури на базі .NET Framework 4. [8] Для створення користувацьких інтерфейсів використовуються технології HTML, AJAX та Microsoft Silverlight. У bpm'online застосовується сервіс-орієнтована архітектура (Service-oriented architecture, SOA), що базується на службах. Створення додатків відбувається не за допомогою написання нового програмного коду, а за допомогою зв'язування сервісів. В основі платформи bpm'online лежать бізнес-процеси. Для реалізації нової функціональності або зміни користувацьких інтерфейсів потрібно вибрати стандартні елементи і створити в редакторі бізнес-процес, який реалізує необхідну бізнес-логіку. Створені процеси побудовані за нотації BPMN 2.0 (Business Process Modeling Notation). Для забезпечення безпеки і розмежування прав доступу в bpm'online забезпечується можливість налаштування прав доступу по ролях, підтримка криптографічного протоколу SSL, обмеження доступу до об'єктів, полів об'єктів, записів. [9]

### **1.3.1 Архітектура**

З точки зору інфраструктури серверів система bpm'online побудована у вигляді триланкового архітектурного рішення з певними модифікаціями. [10]

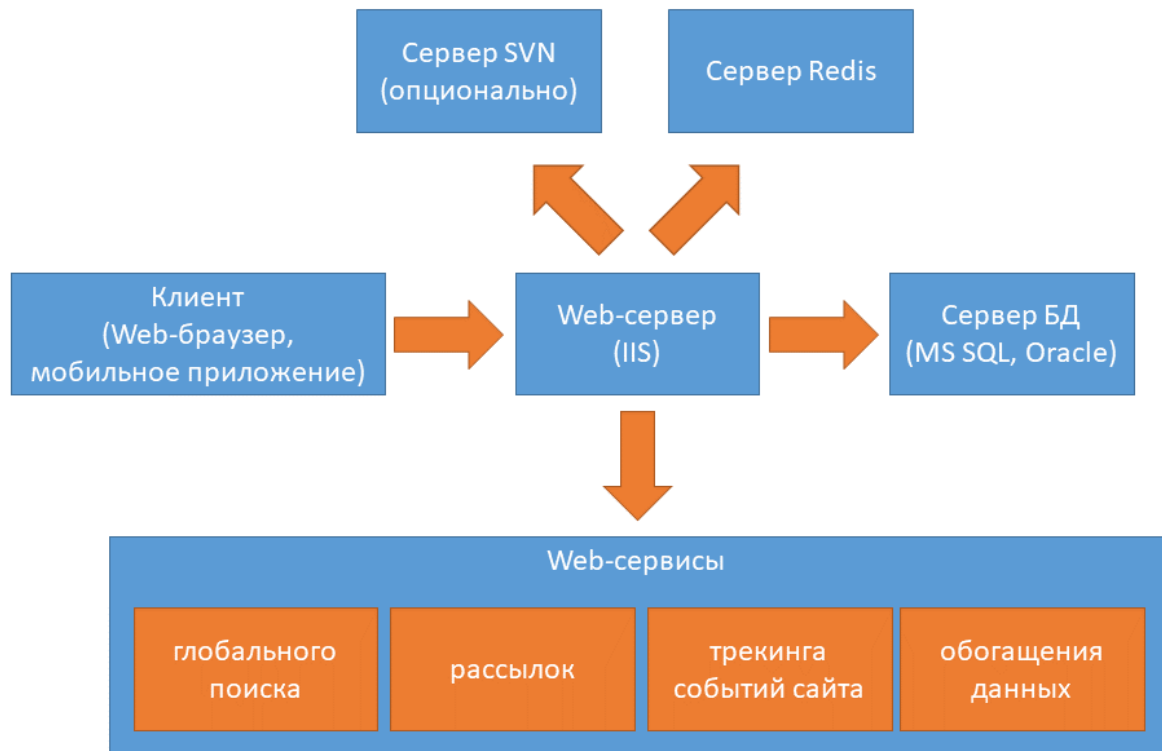


Рисунок 1.1 - Инфраструктура додатку

У центрі інфраструктури знаходиться сервер додатків, який працює під управлінням Internet Information Services (IIS) версії 7.0 і вище. Друга ланка архітектури - класичний сервер баз даних. Клієнтські робочі місця можуть знаходитися на будь-якому з доступних пристроїв - персональних комп'ютерах, ноутбуках і мобільних пристроях. Всі запити до сервера від клієнта виконуються за допомогою Web-браузера або мобільного додатка.

Крім трьох основних, в bpm'online присутні додаткові компоненти:

- сервер для зберігання сесій СУБД Redis;
- сервер системи контролю версій (опціональний);
- хмарні Web-сервіси.

Сервер додатків складається з двох частин - завантажувача і конфігураційної частини.

Завантажувач (WebAppLoader). Його основне призначення - авторизація та аутентифікація користувачів, а також перенаправлення їх далі в основну програму. Відповідає за:

- авторизацію користувачів;
- ліцензування та аутентифікацію користувачів;
- запуск планувальника.

Конфігураційна частина (WebApp). Після того, як вхідні запити були оброблені в засобі завантаження, вони перенаправляються в конфігураційну частину (WebApp). Конфігураційна частина відповідає за роботу бізнес-логіки системи. Ця програма, що реалізує конкретну конфігурацію і робочий простір в системі.

Сервер баз даних. У базі даних зберігаються дані, необхідні користувачеві, а також дані, необхідні для роботи самої системи. Також там зберігаються всі конфігураційні налаштування, що визначають функціональність того чи іншого продукту.

В якості СУБД можуть використовуватися:

- MS SQL Server 2012 SP3 і вище;
- Oracle версії 11g Release 2 і новіше (при розгортанні on-site).

Всі запити до сервера від клієнта виконуються за допомогою Web-браузера. Система підтримує роботу з наступними Web-браузерами:

- Internet Explorer 11.0+,
- Firefox (остання версія на дату релізу),
- Chrome (остання версія на дату релізу),
- Safari (остання версія на дату релізу).

Для доступу до сервера з мобільних пристроїв використовується мобільний додаток bpm'online.

Сервер зберігання сесій Redis. Основними функціями сервера Redis є:

- зберігання даних сесій користувача;
- зберігання закешованих даних;
- обмін даними між вузлами веб-ферми.

Переваги Redis:

- дані зберігаються в оперативній пам'яті, за рахунок чого досягається висока продуктивність системи;

- сервер може працювати під операційною системою Unix.

Сервер системи контролю версій. Це необов'язковий компонент, який з'являється в архітектурі системи тільки тоді, коли необхідно паралельно з експлуатацією системи організувати розробку користувальницької конфігурації на платформі. Його функції:

- Перенесення змін між додатками при розробці. Зміни переносяться через пакети.

- Зберігання станів конфігурації у вигляді пакетів визначеної версії. Все, що розробляється в пакетах, зберігається в системі контролю версій.

Web-сервіси. Це допоміжні хмарні сервіси, доступ до яких здійснюється з багатьох програм bpm'online.

Сервіс глобального пошуку. Сервіс глобального пошуку (Global Search Service) створений для інтеграції Elasticsearch з bpm'online і виконує наступні функції:

#### 1. Реєстрування:

- Підключає клієнта, створюючи індекс в Elasticsearch, і зберігає зв'язок індекс-додаток.

- Відключає клієнта, на вимогу видаляючи індекс в Elasticsearch.

#### 2. Транспортну: бере участь в процесі індексації - забирає дані з бази даних програми і передає їх в Elasticsearch.

GSS складається з трьох компонентів:

- Service - API реєстрації і управління доступом до глобального пошуку.
- Worker - відповідає за експорт даних з бази і імпорт їх в індекс Elasticsearch.

- Scheduler - планувальник роботи Worker.

Варіанти установки додатку:

#### 1. Установка On-site.

При установці On-site всі витрати, пов'язані з організацією серверної частини (установка, настройка, супровід, адміністрування), покладаються на клієнта.

Одним з переваг такої установки є більш проста реалізація інтеграції з Active directory, оскільки зазвичай контролер домену знаходиться також в локальній мережі підприємства. Крім того, розробку зручніше виконувати на додатку, встановленому on-site.

Мінуси цього варіанту установки полягають в тому, що клієнту необхідно нести постійні витрати на підтримку такої інфраструктури, періодично її оновлювати, виправляти поломки, адмініструвати і т.д.

## 2. Установка Cloud.

У режимі Cloud додаток встановлюється на потужностях хмарних дата-центрів (Amazon, Azure), що знаходяться під управлінням співробітників компанії Terrasoft. Тобто фізично вся серверна частина архітектури і дані знаходяться в дата-центрах і керують ними співробітники Terrasoft. Це означає, що всі питання, пов'язані з адмініструванням, швидкодією, масштабуванням вирішуються силами співробітників Terrasoft, а клієнт використовує тільки клієнтську частину програми.

Переваги установки Cloud:

- своєчасне оновлення;
- максимально можливе швидкодію;
- відповідність промисловим стандартам по доступності та захищеності даних. [10]

## Схеми установки

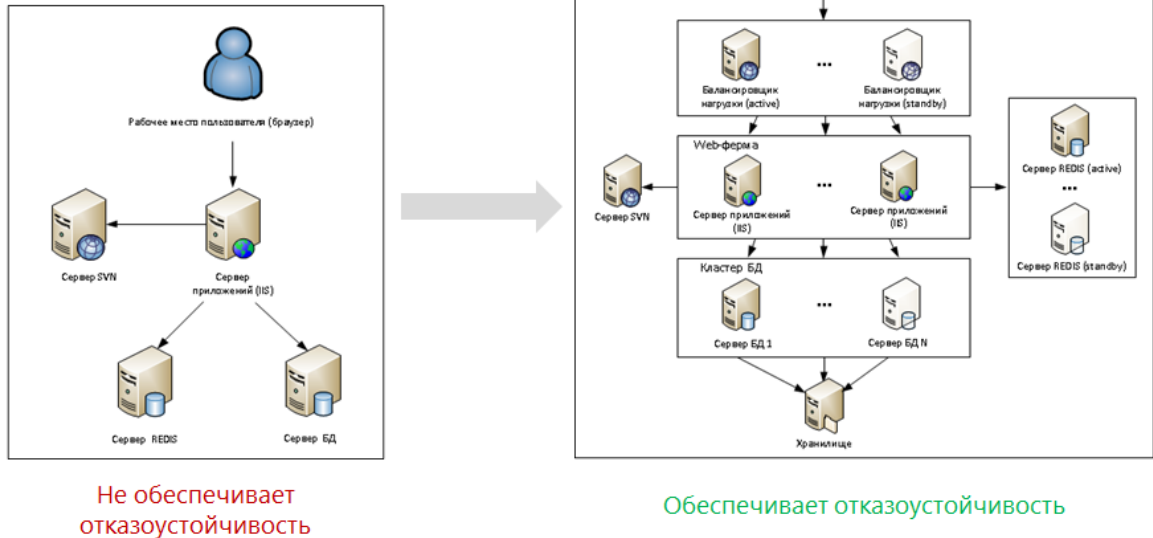


Рисунок 1.2 - Схеми установки системи on-site

### 1.3.2 Логічні рівні

1. База даних - це рівень фізичного зберігання даних. У базі даних зберігаються не тільки призначені для користувача дані, але і налаштування програми, а також налаштування прав доступу до додатку. [11]

Основні функції бази даних:

- зберігання даних;
- управління даними;
- зберігання конфігураційних налаштувань.

Фізичні об'єкти бази даних - це:

- таблиці;
- представлення;
- збережені процедури;
- індекси;
- тригери в таблицях.

Як правило, в процесі розробки на платформі bpm'online не виникає необхідності роботи з об'єктами бази даних безпосередньо. В системі є

інструменти, які дозволяють працювати з даними безпосередньо з інтерфейсу системи.

Однак на рівні бази даних за допомогою уявлень і збережених процедур можна реалізувати свою бізнес-логіку і викликати її в своїх конфігураційних елементах.

Існують завдання, які логічніше і швидше реалізуються саме на рівні бази даних, наприклад, налаштування користувальницького правила пошуку дублів.

2. Серверне ядро - це набір бібліотек, які реалізують базову функціональність програми. Серверні бібліотеки реалізовані на мові C# з використанням класів платформи .NET Framework.

Серверне ядро є незмінним компонентом системи. Тобто у розробника є можливість створювати екземпляри серверних класів і використовувати функціональність серверних бібліотек, але при цьому не можна вносити зміни в ці класи і бібліотеки.

Основні компоненти серверного ядра:

- ORM-модель даних і методи роботи з нею. У більшості випадків для доступу до даних рекомендується використовувати саме об'єктну модель, хоча прямий доступ до бази даних також реалізований в компонентах серверного ядра.
- Бібліотеки серверних елементів управління. До таких елементів управління відносяться сторінки, побудовані на технології ASP.NET, що формуються на сервері, наприклад, сторінки розділу конфігурація.
  - Системні веб-сервіси.
  - Функціональність основних дизайнерів і системних розділів.
  - Бібліотеки для інтеграції з зовнішніми сервісами.
  - Движок бізнес-процесів (ProcessEngine). Це важливий елемент системи, який вміє виконувати налаштовані у вигляді діаграм алгоритми.



3. Клієнтське ядро. Основним завданням цього рівня є забезпечення роботи клієнтських модулів. Класи клієнтського ядра реалізовані на мові JavaScript з використанням різних фреймворків. Вони призначені для створення призначеного для користувача інтерфейсу і реалізації інших бізнес-завдань на стороні браузера.

Основні компоненти клієнтського ядра:

- Зовнішні бібліотеки клієнтських фреймворків. Наприклад, бібліотека RequireJS, призначена для реалізації механізму асинхронної завантаження клієнтських модулів, фреймворк ExtJs, призначена для реалізації клієнтського інтерфейсу.

- Пісочниця (sandbox) - спеціальний компонент клієнтського ядра, призначений для забезпечення взаємодії між різними клієнтськими модулями шляхом обміну повідомленнями.

- Клієнтські модулі - файли на мові JavaScript, на яких реалізована функціональність основних об'єктів системи.

4. Конфігурація - це набір функціональності, який доступний користувачам конкретного робочого простору, а саме:

- Серверна логіка.
- Автогенеровані класи, які є продуктом роботи налаштувань системи.
- Клієнтська логіка - сторінки, кнопки, дії, звіти, бізнес-процеси та інші настроюються конфігураційні елементи.

Конфігурація - це легко змінна частина системи. Конкретну конфігурацію формують такі типи елементів:

- Об'єкти - сутності, призначені для зберігання даних, які об'єднують таблицю в базі даних і клас на серверній стороні.

- Бізнес-процеси - настраюються елементи, які представляють собою візуальний алгоритм призначених для користувача дій.
- Клієнтські модулі.
- Всі елементи конфігурації згруповані в пакети.

Пакет - це кінцевий набір функціональності, який може бути доданий в конфігурацію і може бути видалений. [11]

### 1.3.3 Інтерфейс

Головне меню програми відображається в робочій області (1) призначеного для користувача інтерфейсу після завантаження програми (рис .3). Також головне меню можна викликати, натиснувши на кнопку [Меню], розташовану у верхньому меню (3) бічній панелі (2).

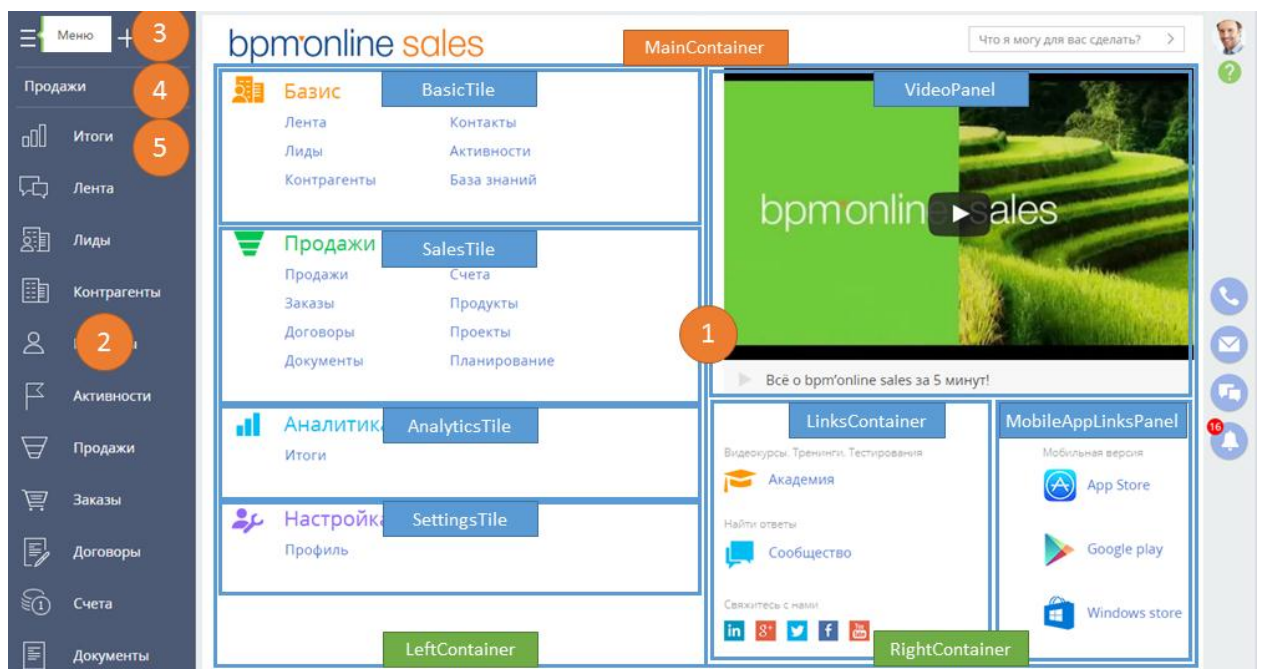


Рисунок 1.3 - Головне меню bpm'online

Команди головного меню, за допомогою яких відбувається перехід до відповідного розділу програми, також відображені в секції розділів (5) бічній панелі (2). При цьому команди переходу в розділи відображаються в залежності від обраного робочого місця в секції робочих місць (4).

Головному меню відповідає базова схема бізнес-об'єкта ApplicationMainMenu і схема головного меню продукту, успадкована від схеми головного меню для базового продукту SimpleIntro. Наприклад, для продукту SalesEnterprise схема головного меню продукту має назву EnterpriseIntro.

Склад елементів призначеного для користувача інтерфейсу головного меню залежить від продукту. Всі елементи розміщені у відповідних контейнерах, які конфігуруються в базовій або успадкованій схемою головного меню. [12]

Елемент "Розділ" відображається в робочій області для користувача інтерфейсу після вибору відповідного пункту меню в бічній панелі або на головній сторінці програми (рис. 1.4).

ї

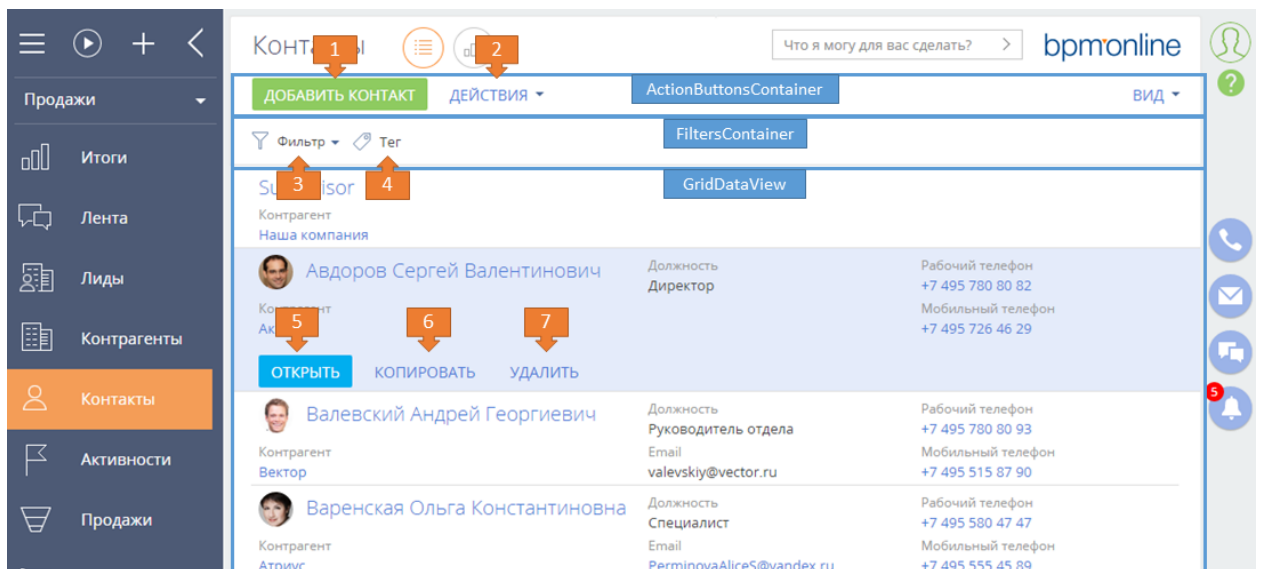


Рисунок 1.4 - Элементы интерфейсу розділу "Контакты"

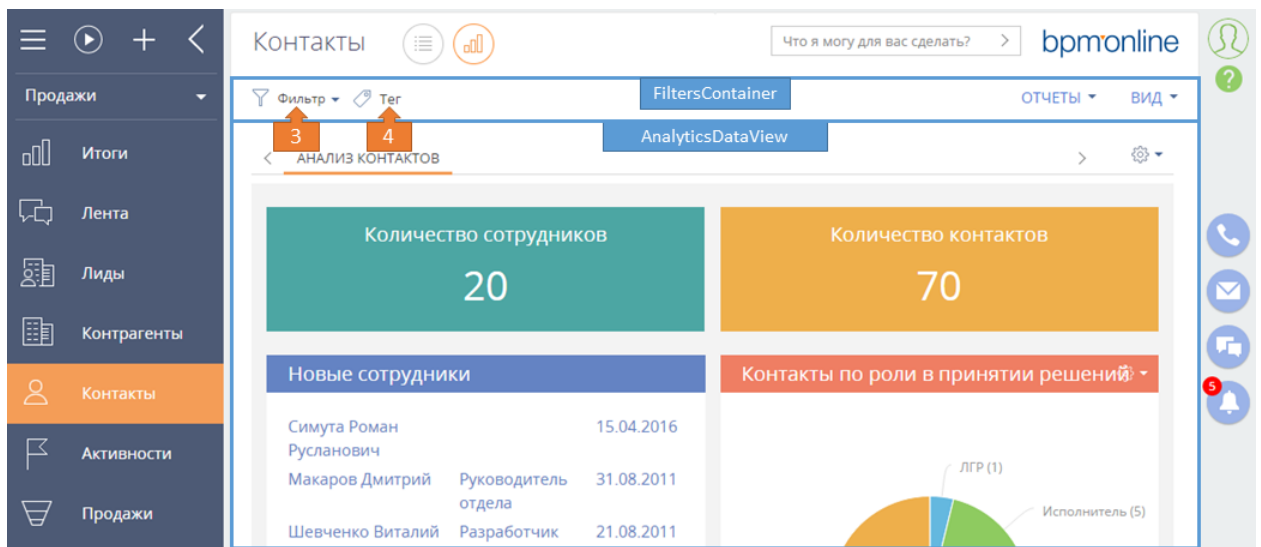


Рисунок 1.5 - Элементы интерфейсу розділу "Контакты" в поданні "Аналітика"

Кожному розділу відповідає певна схема. Наприклад, конфігурація розділу [Контакты] виконується в схемі ContactSectionV2. Всі схеми розділів успадковані від батьківського схеми BaseSectionV2.

Елементи призначеного для користувача інтерфейсу програми, пов'язані з розділу, розміщені у відповідних контейнерах, які конфігуруються в базовій або успадкованої схемою розділу. До основних контейнерів розділу відносяться:

- контейнер кнопок дій (ActionButtonsContainer), в якому розміщені кнопка дії розділу (1) і кнопка з списком, що випадає дій (2);
- контейнер фільтрів (FiltersContainer), в якому розміщуються фільтри (3) і теги (4);
- контейнер відображення реєстру розділу (GridDataView), в активній записи якого розміщуються кнопки дій редагування (5), копіювання (6) і видалення (7) поточного запису;
- контейнер відображення аналітики розділу (AnalyticsDataView).

Розташування і склад основних контейнерів розділу, в залежності від режиму відображення даних, показані на малюнках 1.4 і 1.5.

До основних елементів інтерфейсу і функціональним елементам розділу відносяться: реєстр, аналітика розділу, дії, фільтри і теги.

Реєстр розділу - компонент, в якому в плитковій або обліковому поданні відображувати всю інформацію, що відносяться до розділу. Реєстр буде показаний у контейнері GridDataView (рис. 1.4).

Реєстр розділу являє собою список записів, кожна з яких може відобразитися в одному з двох уявлень. [13]

Плиткове уявлення відображає поля кожного запису в кілька рядків. Це уявлення для реєстру встановлено за замовчуванням. Так, наприклад, для розділу [Контакти] в кожному записі відображені наступні поля (рис. 1.6):

- ФИО (1);
- Посада (2);
- Рабочий телефон (3);
- Контрагент (4);
- Email (5);
- Мобильный телефон (6).

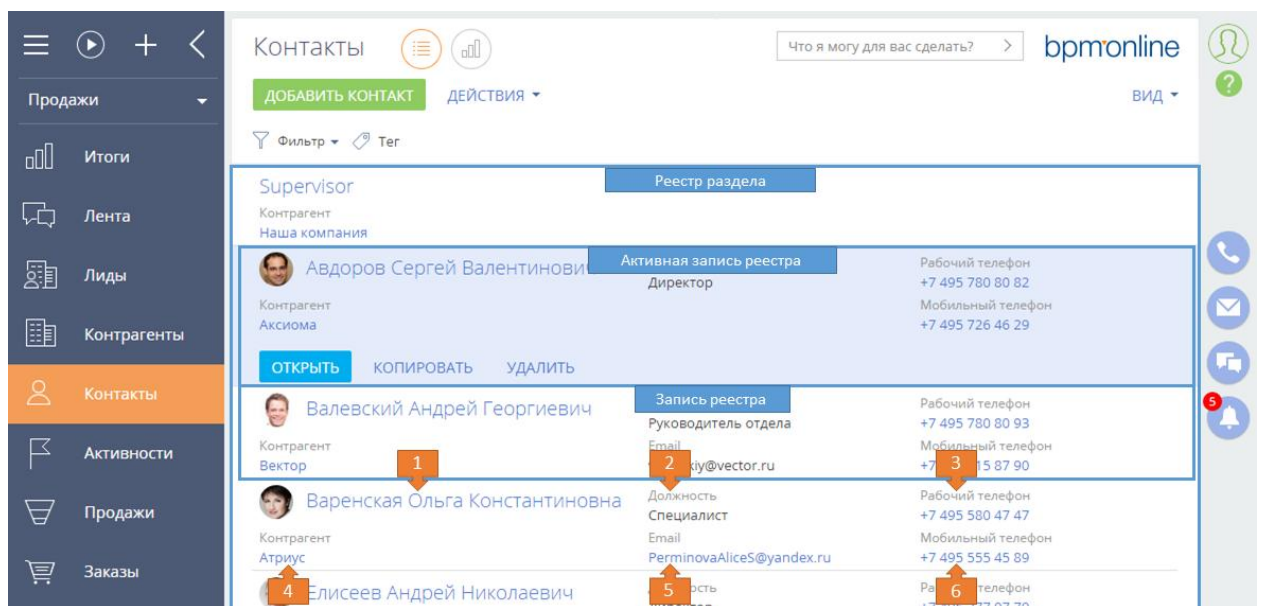


Рисунок 1.6 - Элементы реестру розділу [Контакты] в плитковій поданні

Щоб уникнути надмірності представлених даних, реєстр розділу відображає як правило тільки найзначніші колонки таблиці. Всі дані відображаються і редагуються на сторінках редагування розділів.

Кожному розділу відповідає своя схема бізнес-об'єкта, що описує структуру таблиці бази даних, в якій і зберігаються дані записів, а також описує певні інструкції по обробці цих даних. З цих даних і формується реєстр розділу. Умовно кожен рядок таблиці відповідає запису розділу.

Аналітика розділу - використовується для візуалізації статистичних даних за допомогою графіків, одиничних показників або списків. Блоки підсумків і призначені для користувача віджети відображаються в контейнері відображення аналітики розділу `AnalyticsDataView` (рис. 1.5).

Дії - функціональні елементи розділу, які представляють собою набір операцій над активним записом реєстру. Дії можуть бути викликані за допомогою кнопок різного виду (рис. 1.6), розміщених в контейнері `ActionsButtons` і контейнері активної записи (рис. 1.6).

Фільтр - елемент для пошуку і фільтрації записів в розділі. Розрізняють швидкий, стандартний, розширений фільтри, а також групи фільтрації. Кнопки [Фільтр] розміщуються в контейнері фільтрів `FiltersContainer` (рис. 1.4, рис. 1.5).

Тег - призначений для швидкого і зручного пошуку записів в розділі за ключовими словами. Як і фільтр, розміщений в контейнері фільтрів.

Сторінка редагування являє собою контейнер, що містить набір полів для введення та редагування колонок схеми об'єкта розділу. Вона відкривається при створенні нової або редагуванні існуючого запису реєстру розділу. У кожного розділу є одна або кілька сторінок редагування. Сторінка редагування розділу [Контакти] відображена на рисунку 1.7

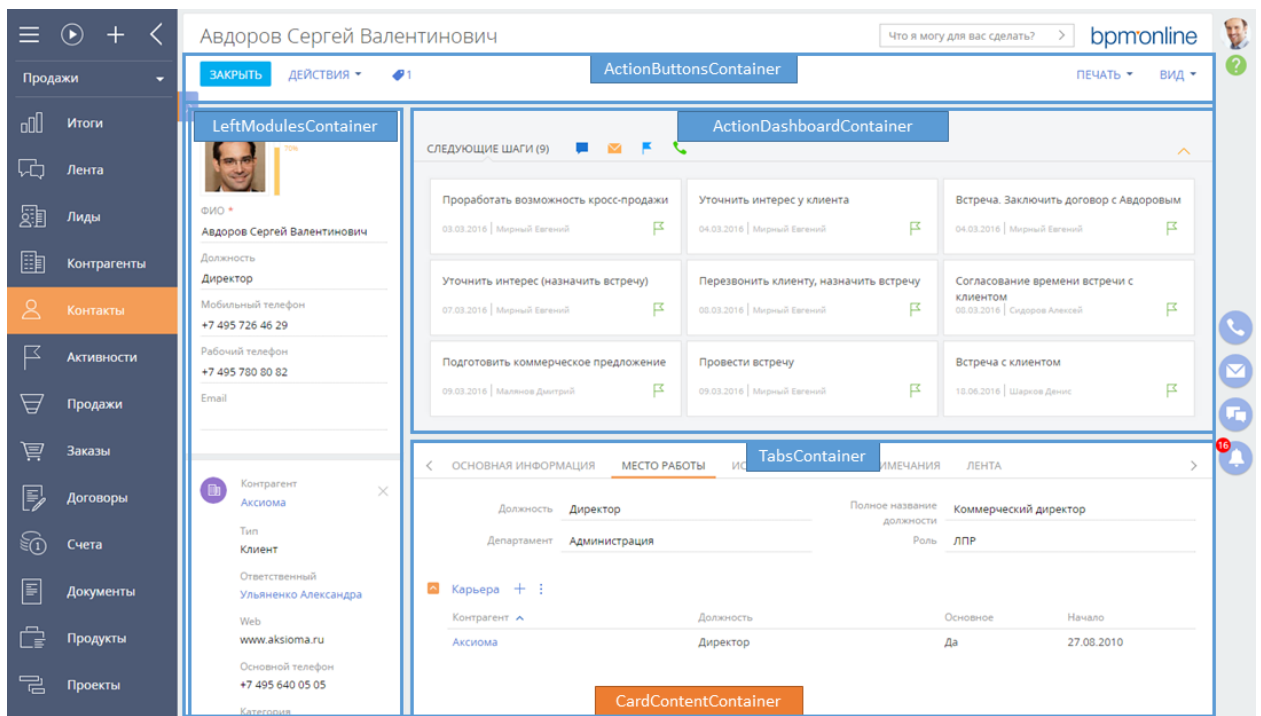


Рисунок 1.7 - Элементы интерфейсу сторінки редагування розділу [Контакты]

Кожній сторінці редагування відповідає своя схема клієнтського модуля. Наприклад, конфігурація сторінки редагування розділу [Контакты] виконано в схемі ContactPageV2 пакета UIv2. Всі схеми сторінок редагування успадковані від батьківської схеми BasePageV2 пакета NUI.

Елементи призначеного для користувача інтерфейсу додатку, що відносяться до сторінки редагування, розміщені у відповідних контейнерах, які конфігуруються в базовій або успадкованій схемою сторінки редагування. До основних контейнерів сторінки редагування відносяться (рис. 1.7):

- контейнер кнопок дій (ActionButtonsContainer), в якому розміщені кнопки дій сторінки редагування;
- контейнер лівій частині сторінки редагування (LeftModulesContainer), в якому розміщені основні поля введення і редагування даних;
- контейнер панелі дій (ActionDashboardContainer), в якому розміщені безпосередньо панель дій і смуга стадій;

- контейнер вкладок (TabsContainer), що містить вкладки з полями введення і редагування, згрупованими по будь-якою ознакою, наприклад, місця роботи (рис. 1.7).

Якщо на сторінку редагування необхідно додати призначені для користувача поля введення і редагування даних, то її потрібно замінити користувальницькою сторінкою редагування.

Деталі призначені для відображення додаткових даних для основного об'єкта розділу. Деталі розділу відображаються у вкладках сторінки редагування розділу в контейнері вкладок.

Залежно від методу введення і відображення даних, розрізняють такі типи деталей.

Деталь з полями редагування - дані вводяться і редагуються безпосередньо в полях даних, розміщених в деталі (рис. 1.8). При необхідності в деталь можна додати нове поле (1). Прикладом такої деталі може служити деталь [Засоби зв'язку контакту].

The screenshot shows a contact editing interface with a navigation bar at the top containing tabs: ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, МЕСТО РАБОТЫ, ИСТОРИЯ, ФАЙЛЫ И ПРИМЕЧАНИЯ, and ЛЕНТА. Below the navigation bar, there are fields for 'Тип' (Контактное лицо), 'Обращение' (г-н), 'Ответственный' (Мирный Евгений), and 'Пол' (Мужской). The main content area features two detail components:

**Средства связи** (Связь) - Деталь с полями редактирования. This detail includes fields for 'Домашний телефон' (+7 495 621 26 26), 'Рабочий телефон' (+7 495 780 80 82), 'Мобильный телефон' (+7 495 726 46 29), and 'Skype' (s.avdorov). A red circle with the number '1' highlights a new 'Рабочий телефон' field being added. There is also a checkbox for 'Не использовать факс' which is checked.

**Адреса** - Деталь со страницей добавления. This detail includes a table for address information:

Тип адреса	Адрес	Город	Страна	Индекс
Фактический	ул. А. Невского, 13	Москва	Россия	10512

Рисунок 1.8 - Деталі з полями редагування і зі сторінкою додавання даних розділу [Контакти]



Деталь зі сторінкою додавання - дані вводяться і редагуються на сторінці редагування деталі. До цього типу належить, наприклад, деталь [Адреси контакту] (рис. 1.8), дані кожної адреси якої вводяться і редагуються на сторінці "Адреса контакту" (рис. 1.9).

Рисунок 1.9 - Сторінка додавання даних деталі "Адреса контакту"

Продукт	Цена	Количество	Единица измерения	Скидка, %	Итого
Intel Core i7-4930K	21 900,00	10,00	штук	0,00	219 000,00
Intel Core i5-4670K	8 700,00	10,00	штук	0,00	87 000,00
Документирование ПО	1 200,00	36,00	часов	0,00	43 200,00

Рисунок 1.10 - Деталь [Продукт в замовленні] з редагованим реєстром

Деталь з редагованим реєстром - дані відображаються в обліковому вигляді, вводяться і редагуються безпосередньо в рядку реєстру. Прикладом служить деталь [Продукт в замовленні]

Кожній деталі відповідає схема бізнес-об'єкта, пов'язана з об'єктом поточного розділу. Так, деталі [Адреси Контакт] відповідає схема об'єкта "Адреса контакту" (ContactAddress) пакета Base. Зв'язок з об'єктом розділу виконується за обов'язкової колонці [Контакт] об'єкта деталі.

Склад, розташування і поведінку елементів призначеного для користувача інтерфейсу деталі конфігурується схемою деталі. Так, наприклад, деталь [Адреси Контакт] конфігурується схемою "Деталь адрес контакту" (ContactAddressDetailV2), що посяде схему "Базова схема деталі з реєстром"

(BaseAddressDetailV2) пакета UIv2. Схеми деталей додатку успадковані від базової схеми деталі з реєстром (BaseGridDetailV2) і базової схеми деталі (BaseDetailV2) пакета NUI.

Сторінка редагування деталі конфігурується схемою сторінки редагування. Наприклад, властивості сторінки редагування деталі [Адреси Контакту] задаються схемою "Сторінка адреси контакту" (ContactAddressPageV2), яка успадкована від "Базовою сторінки адреси" (BaseAddressPageV2) пакета UIv2. У системі bpm'online існує можливість створення користувацьких деталей. [14]

Комунікаційна панель призначена для взаємодії користувача з клієнтами і колегами без відриву від виконання поточних завдань. За допомогою комунікаційної панелі можна здійснювати дзвінки, обробляти непрочитану пошту і спілкуватися в корпоративній соціальній мережі. [15]

Комунікаційна панель містить такі вкладки (рис. 1.11):

- Дзвінки (1) - дозволяє приймати вхідні і виконувати вихідні дзвінки безпосередньо в додатку.
- Email (2) - призначена для роботи з електронною поштою.
- Стрічка (3) - відображає повідомлення розділу [Стрічка]. Використовується для перегляду повідомлень підписаних каналів, а також для додавання нових повідомлень і коментарів.
- Центр повідомлень - відображає повідомлення про різні події в системі.

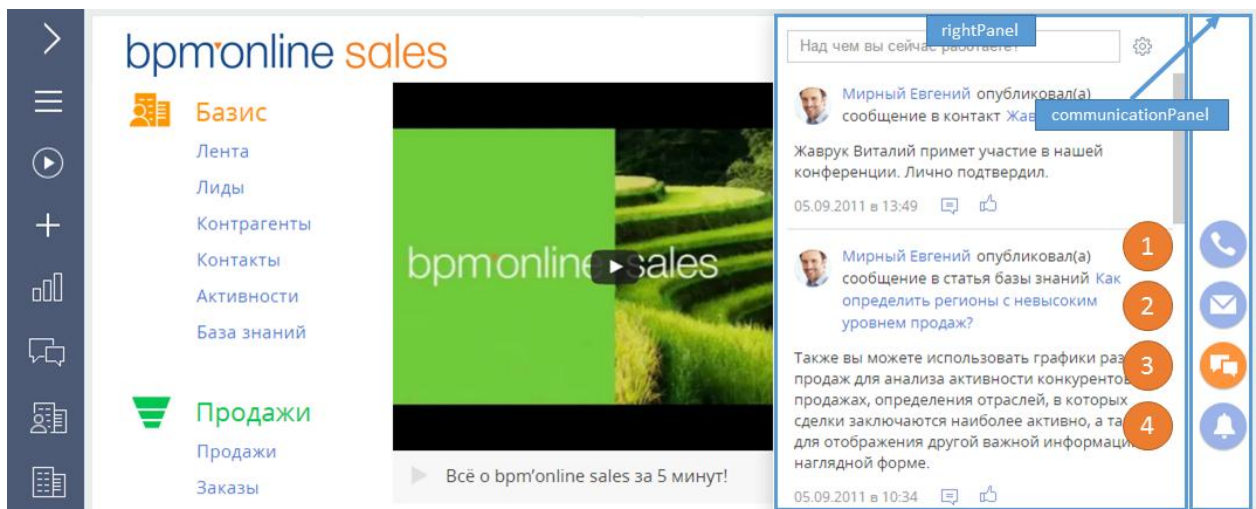


Рисунок 1.11 - Комунікаційна панель

Інтеграція bpm'online з АТС дозволяє використовувати всі переваги роботи з телефонією безпосередньо з системи. Для використання телефонії в bpm'online необхідно виконати попереднє налаштування.

Після налаштування ви зможете виконувати різні операції з дзвінками - здійснювати і приймати дзвінки, переводити їх в режим утримання або на інший номер, здійснювати відеодзвінки або записувати розмову, і все це - в прив'язці до інших записів системи. [15]

### 1.3.4 Дизайнер бізнес-процесів

В основі платформи bpm'online лежить система управління бізнес-процесами, побудована на нотації BPMN 2.0, а також управління кейсами. Система вирішує задачі моделювання процесів і кейсів, їх виконання і моніторингу

Створення та редагування бізнес-процесів виконується в робочому просторі дизайнера процесів. Робочий простір (Рис. 1.12) містить всі необхідні елементи управління і інструменти для створення процесів.

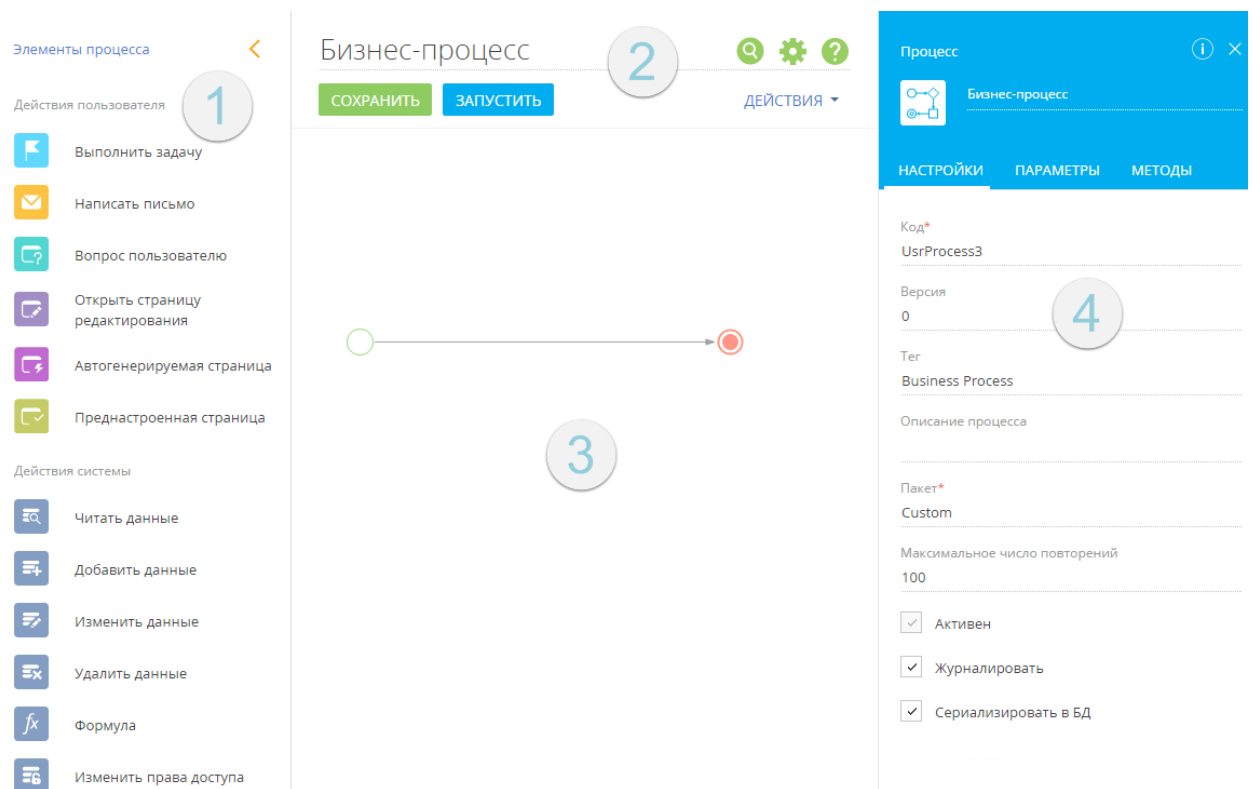


Рисунок 1.12 - Дизайнер процесів












ОБЛАСТЬ ЭЛЕМЕНТІВ (1) містить елементи, які ви можете використовувати для створення бізнес-процесів. Залежно від призначення, елементи розділені на групи. Елементи групи [Вирішення] вимагають виконання певних дій користувачем системи і записують їх результат. Елементи групи [Дії системи], призначені для автоматичного виконання дій в системі. Елементи груп [Початкові події], [Проміжні події] і [Завершальні події] містять елементи, які активують і завершують роботу процесу, а також ініціюють продовження виконання процесу. Елементи групи [Логічні оператори] використовуються для управління перебігом процесу, зокрема, для розгалуження і злиття потоків управління, а в групі [Підпроцеси] містяться елементи для настройки виконання одних процесів в рамках інших.












У bpm'online реалізовані основні елементи BPMN. Умовні позначення елементів процесу і логіка їх роботи в цілому відповідають позначенням та логіці роботи стандартних елементів BPMN.

Нижче представлена коротка інформація про елементи процесу. (Таблиця

1)

Таблиця 1

Елемент	Описание
	Елемент процесу [Виконати завдання] Створює нову задачу.
	Елемент процесу [Питання користувачеві] Використовується для створення питань і варіантів відповідей, які впливають на хід виконання процесів.
	Елемент процесу [Відкрити сторінку редагування] Відкриває сторінку створення або редагування запису.
	Елемент процесу [Автогенерована сторінка] Показує сторінку з заданим переліком елементів.
	Елемент процесу [Передналаштована сторінка] Відображає зазначену попередньо налаштовану сторінку.
	Елемент процесу [Надіслати email] Формує нову сторінку email-повідомлення. Використовується для автоматичного створення і відправки email-повідомлення.
	Елемент процесу [Візування] Використовується для створення візи і налаштування інформування зацікавлених осіб про результат візування.
	Елемент процесу [Дія верифікації] (bpm'online lending) Це впливає на доступність необхідних дій верифікації, які повинен провести відповідальний співробітник.
	Елемент процесу [Читати дані] Використовується для автоматичного зчитування даних, які можуть використовуватися іншими елементами процесу.
	Елемент процесу [Додати дані] Використовується для автоматичного додавання записів в об'єкт системи.
	Елемент процесу [Змінити дані] Використовується для автоматичної зміни записів в зазначеному об'єкті.

	<p>Елемент процесу [Видалити дані] Використовується для автоматичного видалення записів із системи.</p>
	<p>Елемент процесу [Формула] Використовується для автоматичних обчислень в ході виконання процесу.</p>
	<p>Елемент процесу [Викликати веб-сервіс] Викликає метод веб-сервісу з заданими параметрами запиту і повертає відповідь веб-сервісу у вигляді набору вихідних параметрів.</p>
	<p>Елемент процесу [Змінити права доступу] Використовується для автоматичного створення, зміни або видалення прав доступу до об'єктів системи для зазначених користувачів або ролей.</p>
	<p>Елемент процесу [Завдання-сценарій] Виконує програмний код сценарію C #. За допомогою програмного коду може бути реалізована нестандартна логіка, яка не передбачена базовими елементами системи. Вимагає публікації процесу.</p>
	<p>Елемент процесу [Прив'язати процес до об'єкту] Використовується для формування зв'язку запису з екземпляром процесу. Пов'язані записи відображаються в блоці [пов'язані об'єкти] розділу [Журнал процесів].</p>
	<p>Елемент процесу [Виконати дію процесу] Використовується для виконання в ході процесу однієї з додаткових дій. Список додаткових дій формується за допомогою дизайнера дій процесу.</p>
	<p>Початкове просте подія Використовується для запуску процесу вручну, наприклад, з меню [Запуск процесів].</p>
	<p>Початковий сигнал Ініціює автоматичний запуск одного або декількох процесів при активації генеруючого сигналу або при додаванні, зміні і видаленні записів в об'єктах.</p>
	<p>Початкове повідомлення Ініціює підпроцес, який може бути активований генеруючим повідомленням в батьківському процесі, а також подією об'єкта або сторінки.</p>
	<p>Завершальна подія [Зупинка] Завершує виконання процесу.</p>







	Елемент процесу [виключне "АБО" щодо подій] Використовується для розгалуження альтернативних шляхів при отриманні повідомлень або сигналів.
	Елемент процесу [виключне "АБО"] Використовується для вибору тільки одного потоку серед усіх можливих.
	Елемент процесу [Включаюче "АБО"] Призначений для створення альтернативних потоків, які можуть виконуватися паралельно.
	Елемент процесу [Логічне "І"] Використовується для створення паралельно виконуваних гілок процесу.
	Потік управління Використовується для формування черговості виконання дій в процесі.
	Умовний потік Використовується для формування переходів по схемі процесу з урахуванням виконання заданих умов.
	Потік за замовчуванням Здійснює перехід, якщо він не може бути виконаний за жодним умовним потоком.



Рисунок 1.12 - Найкращі практики побудови бізнес-процесів

Передбачуваний основний потік в процесі рекомендується вибудовувати на одному рівні, тоді як специфічні альтернативні шляхи або гілки з нейтральними або негативними подіями стоїть вибудовувати в відгалуженнях (Рис. 1.13). Наприклад, в бізнес-процесі закриття продажу елементи, прямо

ведуть до успішного виконання процесу, побудовані на одному рівні, додаткові умовні шляхи побудовані в відгалуженнях.

### **Висновки**

1. CRM -система необхідна будь-якому оператору зв'язку, який працює з корпоративними клієнтами. Вона допомагає легко вирішувати багато завдань в компанії як керівникам, так і персоналу.

2. Для впровадження і роботи з CRM-системою необхідно змінити бізнес-процеси, навчити співробітників працювати з новим інструментом і, дати чіткі інструкції по тому, які поля і як заповнювати, як взаємодіяти і т.д.

3. Для вирішення подібних задач можуть знадобитися серйозні доопрацювання типової функціональності CRM-системи, тому ще до впровадження важливо зібрати всілякі вимоги до неї і оцінити витрати на такі доопрацювання.

4. Для повноцінного функціонування CRM-системи у телекомунікаційні компаніях необхідно задовольнити такі процеси: управління бізнес-процесами — їх проектування, автоматизацію, аналітику; управління клієнтською базою; планування та управління продажами; управління маркетинговими кампаніями; автоматизацію діловодства та документообігу; управління робочим часом; контроль виконання доручень; відстеження результатів роботи та аналітику; інтеграція з телефонією. Всі ці можливості об'єднані на єдиній платформі bpm'online.



## РОЗДІЛ 2. ІНТЕГРАЦІЯ ТЕЛЕФОНІЇ З ВРМ'ONLINE

### 2.1 Основні положення

Врм'online надає можливість інтеграції з рядом автоматичних телефонних станцій (АТС, Private Branch Exchange, PBX) для управління дзвінками безпосередньо з інтерфейсу системи. Функціональність телефонії представлена в інтерфейсі в вигляді СТІ-панелі (Computer Telephony Integration), а також у вигляді розділу [Дзвінки]. [16] Стандартні можливості СТІ-панелі:

- відображення користувачеві вхідного дзвінка з функцією пошуку контакту / контрагента за номером абонента;
- виконання дзвінка з системи в один клік;
- управління дзвінком в врм'online (відповісти, поставити / зняти з утримання, завершити, перевести);
- відображення історії дзвінків для зручного управління зв'язками дзвінків або можливості передзвонити.

Всі дзвінки, які були виконані або прийняті з використанням інтеграції, зберігаються в розділі [Дзвінки]. У розділі можна подивитися тимчасові характеристики дзвінка (дата початку, дата завершення, тривалість розмови), а також з чим пов'язаний дзвінок в системі.

За замовчуванням в cloud-поставці продукту доступна можливість здійснення дзвінків між користувачами системи без використання додаткового ПЗ.

Залежно від АТС, з якої виконується інтеграція, і особливостей наданого API (Application Program Interface) використовуються різні архітектурні механізми, які описані нижче. Також в залежності від обраного API може відрізнятися опцій. Наприклад, функція прослуховування дзвінків доступна не для всіх АТС, а можливість використання Web-телефону доступна тільки при інтеграції з Webitel. Незалежно від обраного механізму інтеграції, інтерфейс СТІ-панелі залишається однаковим для всіх користувачів. [16]

Способи інтеграції можна розділити на два типи: first party і third party інтеграції.

У разі first party інтеграції для кожного користувача створюється окреме інтеграційне підключення, в рамках якого виконується обробка подій АТС.

Для third party інтеграцій виконується одне підключення до сервера АТС і в рамках нього виконується обробка подій АТС для всіх користувачів інтеграції. У разі third party інтеграцій застосовується проміжна ланка Messaging Service для розподілу інформаційних потоків різних користувачів.

При способі інтеграції с JavaScript-адаптером на стороні клієнта (рис. 1), робота з АТС відбувається безпосередньо з браузера. Взаємодія з АТС і JavaScript-бібліотекою, яка, як правило, поставляється виробником АТС, відбувається за допомогою API АТС. Бібліотека відправляє події і приймає команди на виконання, використовуючи JavaScript. В контексті даної інтеграції сторінка bpm`online взаємодіє з сервером додатка для авторизації, використовуючи протокол HTTP (S).

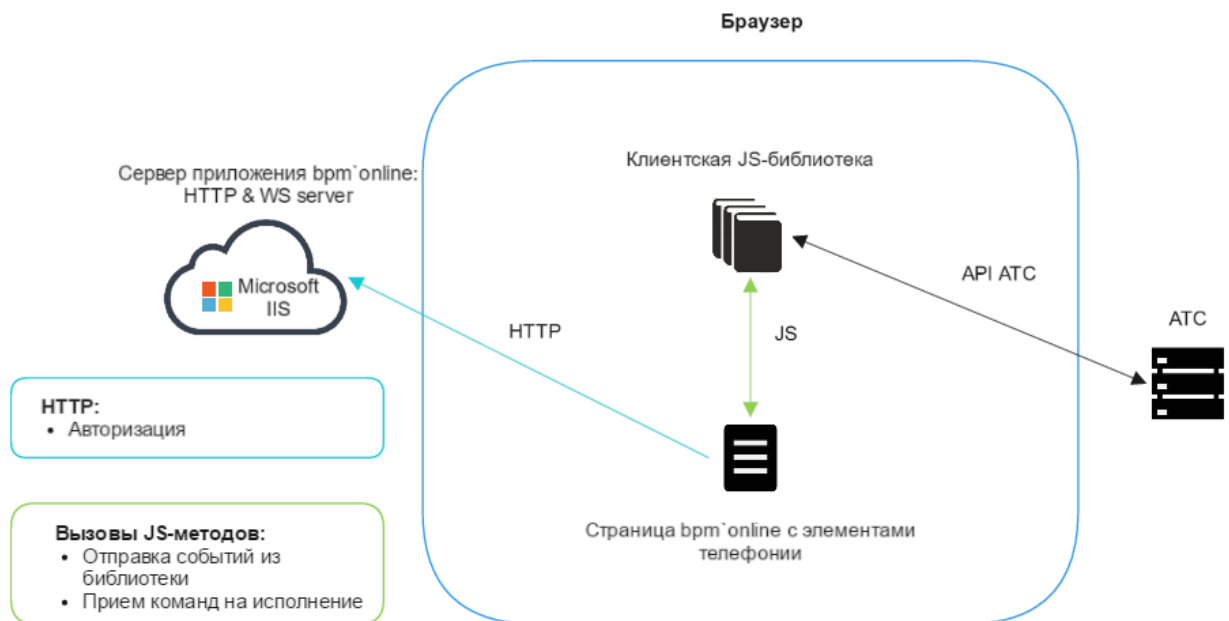


Рисунок 2.1 - Схема інтеграції first-party API телефонії з javascript-адаптером на стороні клієнта

Даний спосіб інтеграції застосуємо до first party API телефонії, наприклад, для конекторів Webitel, Oktell, Finesse. Для конекторів Webitel і Oktell в якості

протоколу з'єднання використовується WebSocket, а для коннектора Finesse використовуються long-polling http-запити.

Перевагою методу інтеграції first party є той факт, що для нього не потрібна наявність додаткових вузлів, наприклад, Messaging Service. СТІ-панель з використанням інтеграційної бібліотеки виконує підключення безпосередньо до API сервера телефонії з браузера на ПК користувача (рис. 14).

У випадку з вхідним дзвінком, сервер телефонії передає подію початку нового дзвінка і його параметри через WebSocket в бібліотеку клієнтської інтеграції. Бібліотека при отриманні команди нового дзвінка генерує подію RingStarted, яка передається на сторінку додатка.

У випадку з вихідним дзвінком, клієнтська частина генерує команду початку дзвінка, яка по WebSocket передається на сервер телефонії.

При способі інтеграції с Terrasoft Messaging Service (TMS) на серверній стороні (рис. 15) усі події телефонії проходять через даний сервіс, який взаємодіє з АТС за допомогою бібліотеки виробника АТС. Бібліотека взаємодіє з АТС за допомогою API. Також TMS взаємодіє з сервером додатка bpm`online для запити збереження інформації про дзвінок в базі даних, використовуючи HTTP (S). З клієнтським додатком взаємодія (передача подій і прийом команд на виконання) відбувається за допомогою WebSocket. Як і у випадку з інтеграцією с JavaScript-адаптером на стороні клієнта, сторінка bpm`online взаємодіє з сервером додатка для авторизації, використовуючи протокол HTTP (S)

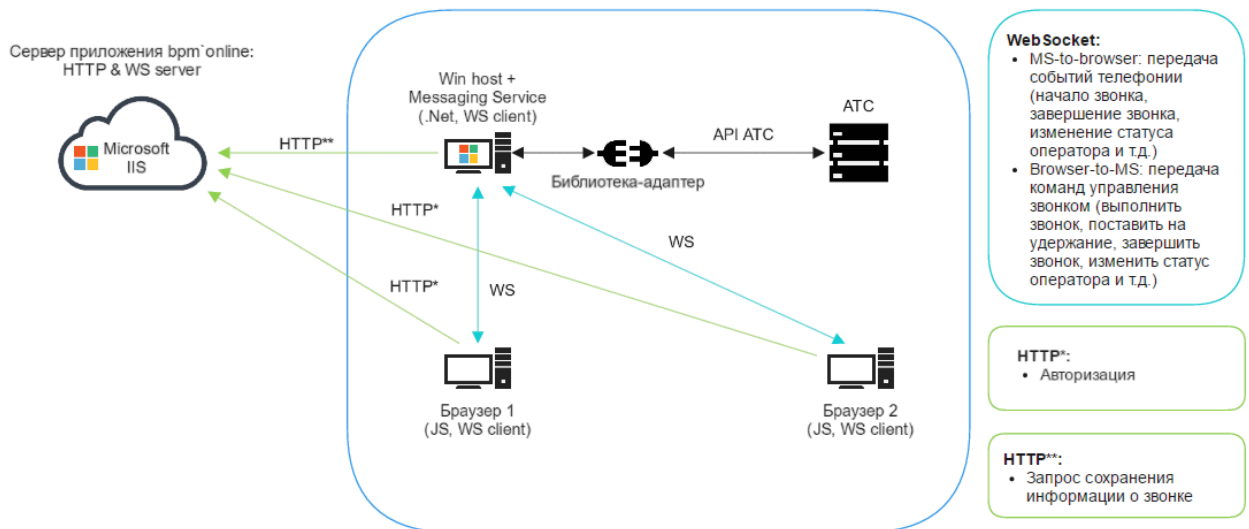


Рисунок 2.2 - Схема інтеграції third party API телефонії з TMS на серверній стороні

Даний спосіб інтеграції застосуємо до third party API телефонії (TAPI, TSAPI, New Infinity protocol, WebSocket Oktell). Для даного типу інтеграції необхідний Messaging Service - windows проху-служба, яка працює з бібліотекою-адаптером ATC. Messaging Service є універсальним хостером бібліотек інтеграції з ATC, таких, як Asterisk, Avaya, Callway, Ctios, Infinity, Infra, Tapi. Messaging Service при отриманні клієнтських підключень автоматично підключить використовувану bpm`online бібліотеку і ініціює підключення до ATC. Фактично, Messaging Service є функціональною "обгорткою" для тих конекторів телефонії, які не підтримують клієнтську інтеграцію, для того щоб взаємодіяти з функціональністю телефонії в браузері (генерація і обробка подій, передача даних). Комп'ютер користувача виробляє два види комунікації:

- по протоколу HTTP з сервером додатка bpm`online для авторизації і з хостом, на якому встановлений Messaging Service;
- по WebSocket для безпосередньої роботи з функціональністю телефонії (рис. 15).

У випадку з вхідним дзвінком, ATC передає подію початку нового дзвінка і його параметри через бібліотеку-адаптер на хост з Messaging Service. Messaging Service при отриманні команди нового дзвінка генерує подія RingStarted, яке передається на клієнт.



зняттям з утримання в bpm'online								
Завершити виклик	+	+	+	+	+	+	+	+
Завершення дзвінка з bpm'online								
Управління станами	<u>7</u>	+	<u>8</u>	+	+	+	-	+
Можливість встановити стан типу "Готовий", "Не на роботі", "Зайнятий" та ін. Набір станів відрізняється в різних АТС								
Переадресування дзвінка	+	+	+	+	+	+	+	+
Швидка переадресація, консультаційна переадресація								
Статистика	+	+	+	+	+	+	+	+
Збереження інформації по дзвінку в розділі "Дзвінки": оператор, контакт / контрагент в дзвінку, тривалість.								
Вбудований телефон	-	-	+	+	-	-	-	-
Можливість дзвонити з браузера без використання телефонного апарату або програмного телефону								

Прослуховування аудіозаписів	-	-	+	+	+	-	-	-
Можливість прослухати записані дзвінки з інтерфейсу bpm'online								
Версії АТС	Все АТС, які працюють по протоколу ТАРІ 2.0	Cisco Finesse 9.1+	AES v5.2–7		2.10+	4+	1.6–13	

1 - У випадку використання CUCM, якщо дзвінок маршрутизується через USSX, то ідентифікація номера неможлива через обмеження в ТАРІ.

2, 3 - В деяких ситуаціях, якщо дзвонити з bpm'online, потрібно прийняти вхідний системний дзвінок. Залежить від моделі / версії використовуваного програмного або апаратного телефону.

4 - Повноцінно підтримується, якщо оператор використовує програмний телефон CallWay. При використанні інших IP-телефонів або програмних телефонів для дзвінка з bpm'online оператору потрібно відповідати на системний дзвінок.

5 - Працює не для всіх програмних або апаратних телефонів.

6 - Підтримується, тільки якщо оператор використовує програмний телефон CallWay.

7 - Можливо 2 стану: "Готовий" і "Не турбувати" (DND). На поточний момент недоступно для Cisco.

8 - Через обмеження Avaya API можливо 2 стану: "Вхід" і "Вихід" (AgentLoggedOn і AgentLoggedOff), а також відповідь на запит про зміну статусу.

### 2.2.1 Інтеграція з телефонією Webitel

Телефонія Webitel вбудована в додаток bpm'online і доступна для здійснення внутрішніх дзвінків відразу під час першого використання. Для того щоб здійснювати і приймати зовнішні виклики в Webitel, вам необхідно встановити з bpm'online marketplace коннектор телефонії Webitel і виконати налаштування. [16]

Ознакою того, що телефонія в додатку bpm'online працює коректно, є зелений колір індикатора в верхньому правому куті додатка.

При створенні користувача bpm'online йому автоматично додається внутрішній телефон Webitel. Він фіксується на сторінці контакту на деталі [Засоби зв'язку]. За замовчуванням нумерація номерів телефонів починається з номера 100. реєстрованих в системі користувачам будуть присвоюватися наступні порядкові номери, наприклад, 101, 102, 103 і т.д.

Налаштування параметрів внутрішньої телефонії Webitel:

1. Відкрити сторінку профілю користувача, наприклад, клікнувши на посилання [Профіль] на головній сторінці програми.

2. Натисніть кнопку [Налаштування параметрів Call Centre].

3. Встановити або зняти необхідні ознаки:

a. [Відключити інтеграцію з Contact Centre] - встановлена ознака дозволяє відключити вбудовану інтеграцію з телефонією Webitel. Кнопка виконання дзвінка перестане відображатися на комунікаційній панелі програми.

b. [Включити режим налагодження] - встановлена ознака дозволяє відображати діагностичну інформацію в консолі браузера. Може використовуватися при виникненні проблем в телефонії і зверненні клієнта в службу підтримки.



с. [Використовувати Web телефон] - встановлена ознака дозволяє використовувати веб-телефон. Можна зняти ознаку, якщо необхідно використовувати телефонні апарати.

д. [Використовувати відео] - встановлена ознака дозволяє здійснювати відео-дзвінки на внутрішні номери.

4. Натиснути кнопку [Зберегти] сторінку.

5. Обновити сторінку вашого браузера, щоб внесені зміни вступили в силу.

### **2.2.2 Інтеграція з телефонією Oktell**

Процедура інтеграції виконується за умови, що всі попередні налаштування телефонії Oktell раніше виконані адміністратором телефонії. Вибір бібліотеки обміну повідомленнями здійснюється один раз адміністратором системи [16]:

1. Необхідно відкрити дизайнер системи, наприклад, натиснувши кнопку у вигляді «шестерні» в правому верхньому кутку програми.

2. В групі [Налаштування системи] клікнути по посиланню [Системні налаштування]

3. В реєстрі системних налаштувань вибрати настройку [Бібліотека обміну повідомленнями за замовчуванням] і натиснути кнопку [Відкрити].

4. На сторінці системної настройки в поле [Значення за замовчуванням] для вибрати "Бібліотека інтеграції з телефонією по протоколу Oktell".

5. Натиснути кнопку кнопку [Зберегти].

Далі необхідно виконати налаштування параметрів Oktell:

1. Відкрити сторінку профілю користувача, наприклад, клікнувши на посилання [Профіль] на головній сторінці програми.

2. Натиснути кнопку [Налаштування параметрів Call Centre].

3. На сторінці, заповнити необхідні поля:

a. [Відключити інтеграцію з Contact Centre] - встановлена ознака дозволяє відключити інтеграцію bpm'online з телефонією. Кнопка виконання дзвінка перестане відображатися на комунікаційній панелі програми.

b. [Адреса сервера Oktell] - адреса сайту веб-інтерфейсу Oktell, наприклад, "ws: // oktell: 4026".

c. [Логін], [Пароль] - дані авторизації користувача.

d. [Включити режим налагодження] - встановлена ознака дозволяє відображати діагностичну інформацію в консолі браузера. Може використовуватися при виникненні проблем в телефонії і зверненні клієнта в службу підтримки.

e. [Дозволити підйом трубки з програми] - встановлена ознака дозволяє використовувати кнопку відповіді в додатку при вхідному дзвінку. Якщо ознака не встановлена, відповідь на вхідний дзвінок буде здійснюватися за допомогою трубки телефонного апарату.

4. Натиснути кнопку [Зберегти] сторінку.

5.Обновити сторінку браузера, щоб внесені зміни вступили в силу.

Дані настройки необхідно виконати для кожного користувача bpm'online, якому була виділена ліцензія на інтеграцію з телефонією Oktell.

Ознака [Дозволити підйом трубки з програми] буде працювати в разі, якщо телефонний апарат підтримує функцію автовідповідача при отриманні SIP Header Auto Answer. Наприклад, більшість телефонів Cisco підтримують цю можливість за замовчуванням, а на апаратах Grandstream потрібно налаштування додаткових опцій в конфігурації телефону.

Інтеграція Oktell з bpm'online реалізована на клієнтському рівні за допомогою бібліотеки oktell.js. Вихідний код бібліотеки oktell.js знаходиться в конфігураційній схемі OktellModule пакета CTIBase.

Сервер Oktell взаємодіє з телефонами та з кінцевими клієнтами (браузерами). При такому способі інтеграції у bpm'online не потрібна наявність власного WebSocket-сервера. Кожен клієнт підключається по WebSocket-протоколу безпосередньо до сервера Oktell. Сервер програми bpm'online займається формуванням сторінок і наданням даних з бази даних програми. Безпосередній взаємозв'язок між серверами bpm'online і Oktell відсутня, доступ не потрібно, клієнти самостійно обробляють і об'єднують дані двох систем. За таким принципом реалізовані Web-клієнт Oktell і плагін oktell.js, доступний для вбудовування в інші проекти (рис. 3).

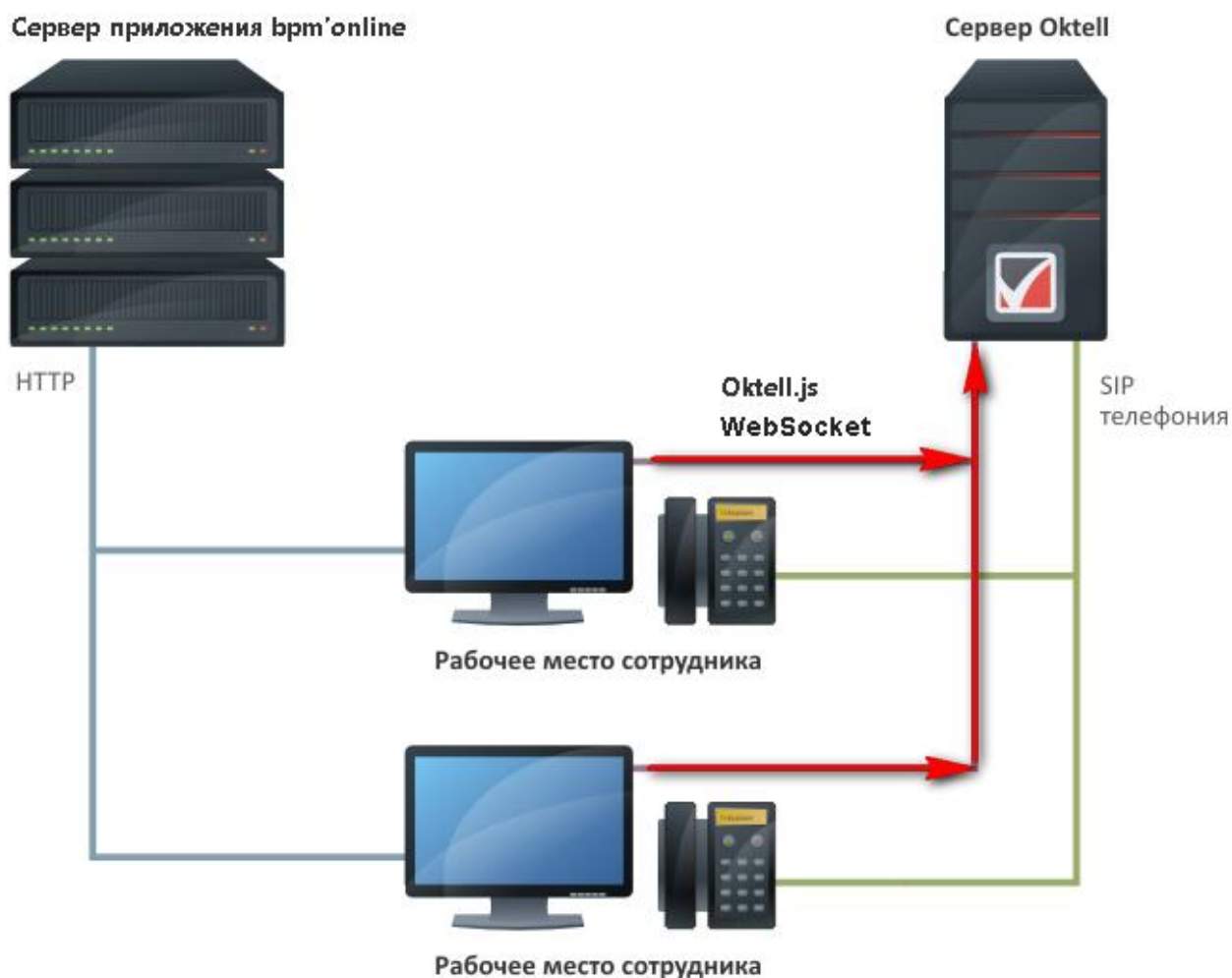


Рисунок 2.3 - Схема інтеграції Oktell с bpm'online

Oktell.js - javascript-бібліотека для вбудовування функціональності управління дзвінками в CRM-систему. Oktell.js використовує протокол Oktell WebSocket для з'єднання з сервером Oktell. Перевага цього протоколу полягає

в створенні постійного асинхронного з'єднання з сервером, яке дозволяє без затримок отримувати події з сервера Oktell і виконувати певні команди. Оскільки протокол Oktell WebSocket досить складний для реалізації, бібліотека Oktell.js об'єднує в собі методи WebSocket-протоколу, надаючи просту функціональність для управління.

Голос при розмові між операторами oktell bpm'online передається по протоколу Session Initiation Protocol (SIP). Для цього потрібне використання або IP-телефону, або встановленого на комп'ютер оператора софтуна (рис. 2.3).

Взаємодія з бібліотекою oktell.js здійснюється за допомогою класу OktellCtiProvider, який є сполучною ланкою між CtiModel і OktellModule, в якому знаходиться код oktell.js. Клас OktellCtiProvider реалізує інтерфейс класу BaseCtiProvider (рис. 2.4).

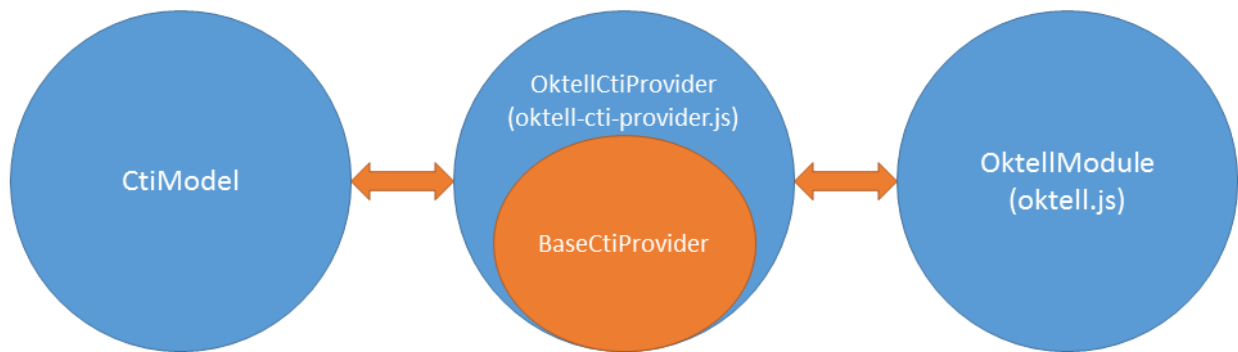


Рисунок 2.4 - Схема взаємодії компонентів при інтеграції Oktell з bpm'online

Приклади взаємодії CtiModel, OktellCtiProvider і OktellModule показані на рис. 2.5 і рис. 2.6.

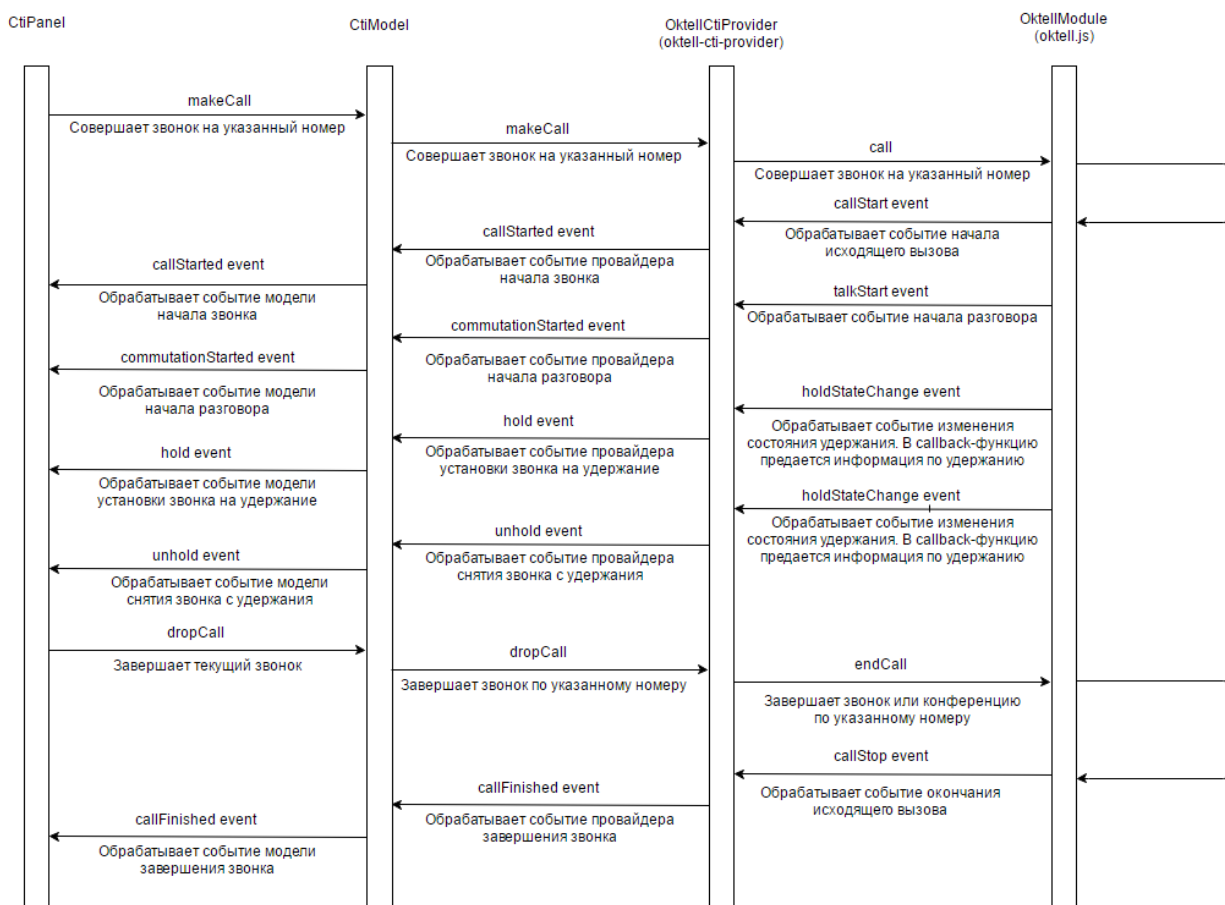


Рисунок 2.5 - Вихідний дзвінок оператора абоненту з установкою дзвінка на утримання абонентом, зняттям з утримання абонентом і завершенням дзвінка оператором

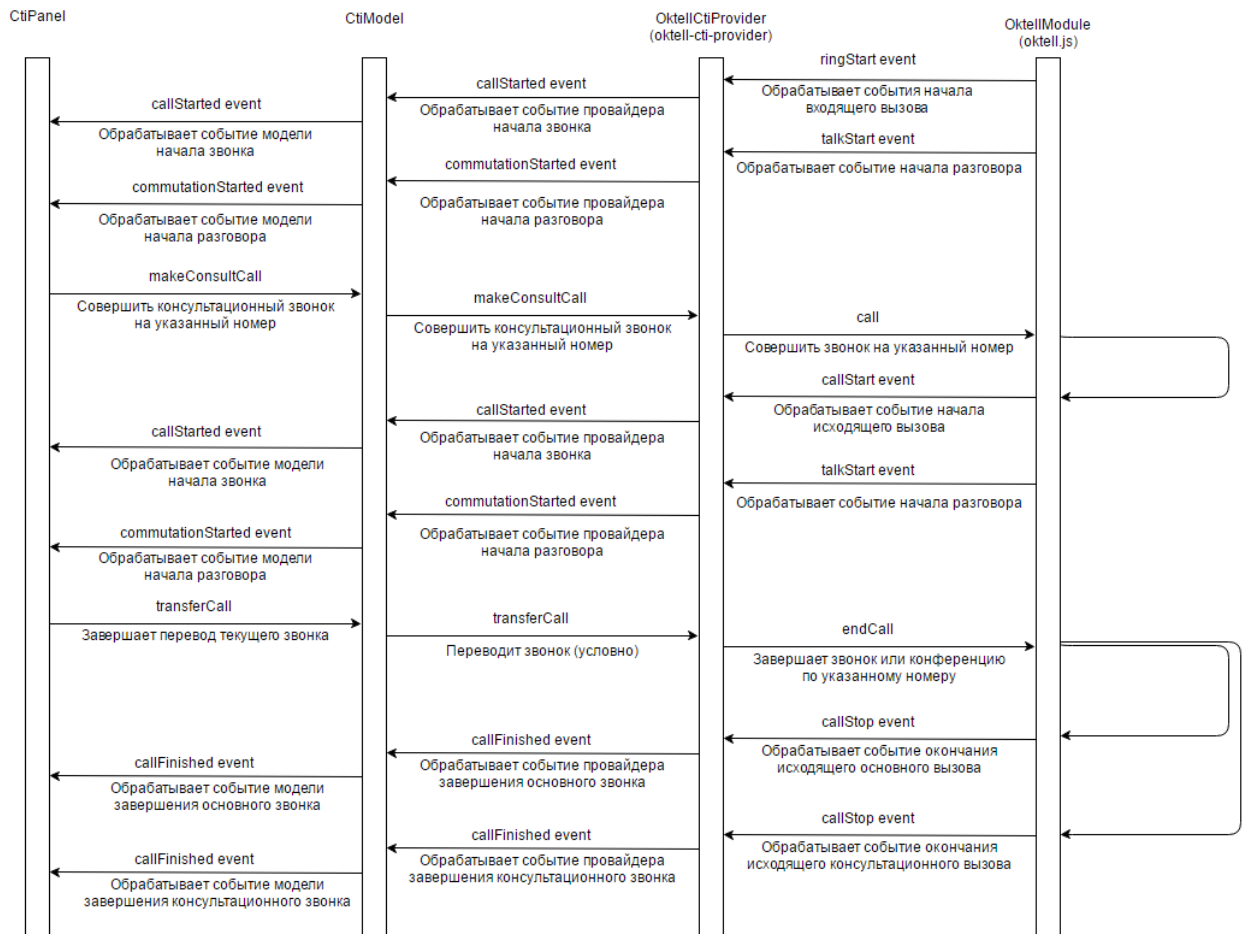


Рисунок 2.6 - Вхідний дзвінок абонента 1 оператору з консультаційним дзвінком абоненту 2, з подальшим з'єднанням оператором абонента 1 і абонента 2

### 2.2.3 Інтеграція з телефонією Asterisk

Для взаємодії з Asterisk використовується інтерфейс AMI (Asterisk Manager Interface), за допомогою якого відбувається підключення до сервера Asterisk, налаштування і управління клієнтськими програмами. [16]

1. Необхідно створити AMI користувача для bpm'online, вказавши його параметри у файлі "manager.conf", наприклад:  
[terrasoft]

secret = terrasoft

deny=0.0.0.0/0.0.0.0

permit=0.0.0.0/0.0.0.0

read = system,call,log,verbose,command,agent,user,originate

write = system,call,log,verbose,command,agent,user,originate

2. Перевірити, чи активовано функцію парковки і параметри файлу "features.conf", наприклад:

```
parkext => 700
parkpos => 701-720
context => parkedcalls
parkingtime => 45
```

Сервіс повідомлень дозволяє з'єднати bpm'online з телефонією, підключаючись по протоколу АМІ до Asterisk і розподіляючи події про дзвінки між користувачами bpm'online.

1. Для отримання файлів установки сервісу обміну повідомленнями треба звернутися до служби підтримки bpm'online на електронну адресу. Запустити наданий файл BPMonline Messaging Service Install.msi на тому комп'ютері, який буде використовуватися в якості сервера обміну повідомленнями, і виконати установку.

2. Прописати в файлі конфігурації "Terrasoft.Messaging.Service.exe.config" наступні параметри для конектора Asterisk:

```
<asterisk filePath="" url="Имя_или_адрес_сервера_Asterisk"
port="Порт_сервера_Asterisk" userName="Логин_Asterisk" secret="Пароль
Asterisk" originateContext="Исходящий контекст"
parkingLotContext="Контекст парковки" autoPauseOnCommutationStart="true"
queueExtensionFormat="Local/{0}@from-queue/n" asyncOriginate="true"
sendRingStartedOnRingingState="true" traceQueuesState="false"
packetInfoConfig="Дополнительные параметры пакетов для обработки в
конфигурации" />
```

Вибір бібліотеки обміну повідомленнями здійснюється один раз адміністратором системи [16]:

1. Необхідно відкрити дизайнер системи, наприклад, натиснувши кнопку у вигляді «шестерні» в правому верхньому кутку програми.

2. В групі [Налаштування системи] клікнути по посиланню [Системні налаштування]

3. В системних налаштуваннях [Бібліотека обміну повідомленнями за замовчуванням] вказати значення за замовчуванням "Бібліотека інтеграції з телефонією по протоколу Asterisk (AMI)".

4. У системних налаштуваннях [Сервер обміну повідомленнями] вказати параметри підключення до сервісу системних повідомлень. В поле [Значення за замовчуванням] вказати мережеву адресу сервера обміну повідомленнями у вигляді: "ws: //0.0.0.0 діє до: 2013" для сайтів, доступних за протоколом http або "wss: //0.0.0.0 діє до: 2013" для сайтів, доступних по протоколу https, де:

- "0.0.0.0" - IP-адресу, за якою з комп'ютерів користувачів, що працюють в brm'online, доступний ваш сервер обміну повідомленнями;
- "2013" - порт, який використовується за замовчанням для підключення до сервісу повідомлень. Номер порту можна змінити в конфігураційному файлі "Terrasoft.Messaging.Service.exe.config".

Налаштування параметрів Asterisk виконується для кожного користувача brm'online, якому була виділена ліцензія на інтеграцію з телефонією Asterisk, під його обліковим записом. Щоб налаштувати необхідно:

1. Відкрити сторінку профілю користувача, наприклад, клікнувши на посилання [Профіль] на головній сторінці програми.

2. Натисніть кнопку [Налаштування параметрів Call Centre].

3. На сторінці, заповніть наступні поля:

a. [Відключити інтеграцію з Contact Centre] - встановлена ознака дозволяє відключити інтеграцію brm'online з телефонією. Кнопка виконання дзвінка перестане відображатися на комунікаційній панелі програми.

b. [Номер] - номер лінії користувача в Asterisk. За замовчуванням збігається з номером телефону. Наприклад, для відстеження користувальницької лінії SIP / 305 необхідно вказати значення "305", а для відстеження лінії SIP / office - "office".



c. [Контекст вихідного дзвінка] - вкажіть контекст вихідного дзвінка, якщо для даного користувача він повинен бути відмінним від загальносистемного, зазначеного в файлі "Terrasoft.Messaging.Service.exe.config".

d. [Включити режим налагодження] - встановлена ознака дозволяє відображати діагностичну інформацію в консолі браузера. Може використовуватися при виникненні проблем в телефонії і зверненні клієнта в службу підтримки.

4. Натиснути кнопку [Зберегти] сторінку.

5. Оновити сторінку вашого браузера, щоб внесені зміни вступили в силу.

Для взаємодії з сервером Asterisk використовується АМІ (Asterisk Manager API). Manager API дозволяє клієнтським програмам з'єднуватися з сервером Asterisk, використовуючи TCP / IP протокол. Даний API (Application Programming Interface) дозволяє зчитувати події, що відбуваються в автоматичній телефонній станції (АТС), і відправляти команди управління дзвінком.

Для комунікації між АТС Asterisk та приєднаним Manager API клієнтом використовується простий текстовий рядковий протокол виду: "параметр: значення". Закінчення рядка визначається послідовністю перекладу рядка і повернення каретки (CRLF).

Для роботи інтеграції з bpm'online необхідно встановити Terrasoft Messaging Service (TMS) на виділеному комп'ютері, який буде використовуватися в якості сервера даної інтеграції. У файлі конфігурації Terrasoft.Messaging.Service.exe.config необхідно встановити наступні параметри для коннектора Asterisk.

```
<Asterisk filePath = "" url = "Імя_ілі_адрес_сервера_Asterisk" port =
"Порт_сервера_Asterisk" userName = "Логін Asterisk" secret = "Пароль
Asterisk" originateContext = "Вихідний контекст" parkingLotContext =
"Контекст парковки" autoPauseOnCommutationStart = "true"
```

```
queueExtensionFormat = "Local / {0} @ from-queue / n "asyncOriginate =" true
"sendRingStartedOnRingingState =" true "traceQueuesState =" false
"packetInfoConfig =" Додаткові параметри пакетів для обробки в конфігурації
"/>
```

Інтеграційна частина Messaging Service реалізована в ядрі основного рішення bpm'online в бібліотеці Terrasoft.Messaging.Asterisk.

Основні класи бібліотеки:

- AsteriskAdapter - клас, що перетворює події Asterisk в високорівневі події моделі дзвінка, використовуваної в інтеграції bpm'online.
- AsteriskManager - клас, що використовується для створення та видалення користувача з'єднання з сервером Asterisk.
- AsteriskConnection - клас, що представляє собою призначене для користувача з'єднання при інтеграції з Asterisk.
- AsteriskClient - клас, що використовується для відправки команд на сервер Asterisk.

#### **2.2.4 Інтеграція з телефонією Cisco Finesse**

Для настройки інтеграції bpm'online з телефонією Cisco Finesse необхідно встановити Internet Information Services (IIS) Manager 7 або вище і розширення для нього - Application Request Routing (ARR).

Щоб наоаштувати роботу IIS необхідно виконати наступні кроки:

1. В панелі управління клікнути по посиланню [Administrative Tools].
2. У вікні запустіть Internet Information Services (IIS) Manager.
3. В області [Connections] вибрати сервер, на якому розгорнуто додаток bpm'online, і відкрити для нього настройку [Application Request Routing].
4. В налаштуваннях Application Request Routing в області [Actions] клікнути по посиланню [Server Proxy Settings].
5. У області [Application Request Routing] встановіть ознаку [Enable proxy].

6. Створити віртуальний каталог з ім'ям "finesse" на тому ж рівні, що і сайт с розгорнутим додатком bpm'online, наприклад, якщо сайт "http: // myhost 0000 / bpmonline.com", то finesse повинен бути доступний за адресою "http: // myhost 0000 / finesse".

7.Знайти в каталозі "finesse" файл "Web.config" (якщо такого файлу немає, то створити його).

8.Замінити вміст файлу на наступні параметри:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<configuration>
  <system.webServer>
    <rewrite>
      <rules>
        <rule name="ReverseProxyInboundRule2" enabled="true"
stopProcessing="true">
          <match url="api/(.*)" />
          <action type="Rewrite" url="http://0.0.0.0/finesse/api/{R:1}"
logRewrittenUrl="true" />
        </rule>
        <rule name="ReverseProxyInboundRule3" enabled="true"
stopProcessing="true">
          <match url="http-bind" />
          <action type="Rewrite" url="http://0.0.0.0:7071/http-bind/"
logRewrittenUrl="true" />
        </rule>
      </rules>
      <outboundRules>
        <preConditions>
          <preCondition name="ResponseIsHtml1">
            <add input="{RESPONSE_CONTENT_TYPE}"
pattern="^text/html" />
          </preCondition>
```

```

        </preConditions>
    </outboundRules>
</rewrite>
</system.webServer>
</configuration>

```

В результаті на вкладці сайту IIS "URL Rewrites" відобразяться записи переадресації запитів з сайту bpm'online на сайт Cisco Finesse. Наявність цих записів свідчить про успішно проведену налаштування.

Як і в попередніх інтеграціях вказати в системних налаштування «бібліотеку обміну повідомленнями» нашу інтеграцію з Cisco.

Дані настройки необхідно виконати для кожного користувача bpm'online, якому була виділена ліцензія на інтеграцію з телефонією Cisco Finesse. Використовуйте персональні облікові записи цих користувачів для входу в систему.

1. Відкрийте сторінку профілю користувача, наприклад, клікнувши на посилання [Профіль] на головній сторінці програми.
2. Натисніть кнопку [Налаштування параметрів Call Centre].
3. На сторінці, заповніть необхідні поля:
  - a. [Відключити інтеграцію з Contact Centre] - встановлений ознака дозволяє відключити інтеграцію bpm'online з телефонією. Кнопка виконання дзвінка перестане відображатися на комунікаційної панелі програми.
  - b. [Адреса сервера Finesse] - вкажіть адресу сервера Cisco Finesse.
  - c. [Agent Id], [Внутрішній номер], [Пароль] - внесіть параметри користувача Cisco Finesse.
  - d. [Включити режим налагодження] - встановлений ознака дозволяє відображати діагностичну інформацію в консолі браузера. Може

використовуватися при виникненні проблем в телефонії і зверненні клієнта в службу підтримки.

4. Натиснути кнопку [Зберегти] сторінку.

5. Оновити сторінку вашого браузера, щоб внесені зміни вступили в силу.

### **2.2.5 Інтеграція з телефонією TAPI**

Для отримання файлів установки сервісу обміну повідомленнями треба звернутися до служби підтримки bpm'online на електронну адресу. Запустити наданий файл BPMonline Messaging Service Install.msi на тому комп'ютері, який буде використовуватися в якості сервера обміну повідомленнями, і виконати установку.

На цьому ж комп'ютері адміністратором телефонії повинен бути встановлений і налаштований TAPI-драйвер.

1. Необхідно відкрити дизайнер системи, наприклад, натиснувши кнопку у вигляді «шестерні» в правому верхньому кутку програми.

2. В групі [Налаштування системи] клікнути по посиланню [Системні налаштування]

3. В реєстрі системних налаштувань вибрати настройку [Бібліотека обміну повідомленнями за замовчуванням] і натиснути кнопку [Відкрити].

4. На сторінці системної настройки в поле [Значення за замовчуванням] вибрати "Бібліотека інтеграції з телефонією по протоколу «TAPI».

5. Вкажіть параметри підключення до сервісу повідомлень. Для цього відкрийте системну настройку [Сервер обміну повідомленнями]. На сторінці системної настройки:

а. В полі [Значення за замовчуванням] вкажіть мережеву адресу сервера обміну повідомленнями у вигляді: "ws://0.0.0.0 діє до: 2013", якщо ваш сайт доступний за протоколом http або "wss://0.0.0.0 діє до: 2013", якщо сайт доступний за протоколом https, де:

- "0.0.0.0" - IP-адресу, за якою з комп'ютерів користувачів, що працюють в bpm'online, доступний ваш сервер обміну повідомленнями;
- "2013" - порт, який використовується за умовчанням для підключення до сервісу повідомлень. Номер порту можна змінити в конфігураційному файлі "Terrasoft.Messaging.Service.exe.config".

6. Натиснути кнопку кнопку [Зберегти].

Дані настройки необхідно виконати для кожного користувача bpm'online, якому була виділена ліцензія на інтеграцію з телефонією ТАРІ. Використовуйте персональні облікові записи цих користувачів для входу в систему.

1. Відкрити сторінку профілю користувача, наприклад, клікнувши на посилання [Профіль] на головній сторінці програми.

2. Натисніть кнопку [Налаштування параметрів Call Centre].

3. На сторінці, заповніть необхідні поля:

a. [Відключити інтеграцію з Contact Centre] - встановлений ознака дозволяє відключити інтеграцію bpm'online з телефонією. Кнопка виконання дзвінка перестане відображатися на комунікаційної панелі програми.

b. [Лінія] - номер лінії користувача в ТАРІ.

c. [Включити режим налагодження] - встановлений ознака дозволяє відображати діагностичну інформацію в консолі браузера. Може використовуватися при виникненні проблем в телефонії і зверненні клієнта в службу підтримки.

4. Натиснути кнопку [Зберегти] сторінку.

5. Оновити сторінку браузера, щоб внесені зміни вступили в силу.

## 2.2.6 Інтеграція з телефонією CallWay

Сервіс повідомлень дозволяє з'єднати bpm'online с телефонією, підключаючись з інтеграційного протоколу до CallWay і розподіляючи події про дзвінки між користувачами bpm'online.

1.Звернутись в службу підтримки bpm'online на електронну адресу support@terrasoft.ru для отримання файлів установки сервісу обміну повідомленнями. Запустити наданий вам файл BPMonline Messaging Service Install.msi на тому комп'ютері, який буде використовуватися в якості сервера обміну повідомленнями, і виконайте установку.

2.Пропішіте в файлі конфігурації "Terrasoft.Messaging.Service.exe.config" адреса сервера CallWay:

```
<callway url="Имя_или_адрес_сервера_CallWay" login="XXX"
password="XXX" port="34600" restoreConnectionInterval="2000" />
```

1. Необхідно відкрити дизайнер системи, наприклад, натиснувши кнопку у вигляді «шестерні» в правому верхньому кутку програми.

2. В групі [Налаштування системи] клікнути по посиланню [Системні налаштування]

3. В реєстрі системних налаштувань вибрати настройку [Бібліотека обміну повідомленнями за замовчуванням] і натиснути кнопку [Відкрити].

4. На сторінці системної настройки в поле [Значення за замовчуванням] вибрати "Бібліотека інтеграції з телефонією по протоколу «ТАРІ».

5. Вкажіть параметри підключення до сервісу повідомлень. Для цього відкрийте системну настройку [Сервер обміну повідомленнями]. На сторінці системної настройки:

а. В полі [Значення за замовчуванням] вкажіть мережеву адресу сервера обміну повідомленнями у вигляді: "ws://0.0.0.0 діє до: 2013", якщо ваш сайт доступний за протоколом http або "wss://0.0.0.0 діє до: 2013", якщо сайт доступний за протоколом https, де:

- "0.0.0.0" - IP-адресу, за якою з комп'ютерів користувачів, що працюють в brm'online, доступний ваш сервер обміну повідомленнями;
- "2013" - порт, який використовується за умовчанням для підключення до сервісу повідомлень. Номер порту можна змінити в конфігураційному файлі "Terrasoft.Messaging.Service.exe.config".

6. Натиснути кнопку кнопку [Зберегти].

Дані настройки та патенти виконати для кожного користувача brm'online, якому була виділена ліцензія на інтеграцію з телефонією CallWay. Використовувати персональні облікові записи цих Користувачів для входу в систему.

1. Відкрити сторінку профілю користувача, наприклад, клікнувши на ПОСИЛАННЯ [Профіль] на головній сторінці програми.

2. Натиснути кнопку [Налаштування параметрів Call Centre].

3. На сторінці, заповнити необхідні поля:

a. [Відключити інтеграцію з Contact Centre] - встановлена ознака дозволяє відключити інтеграцію brm'online з телефонією. Кнопка Виконання Дзвінка перестане відображатись на комунікаційній панелі програми.

b. [Внутрішній номер оператора] - номер телефону користувача в CallWay.

c. [Правило вихідного набору] - внести правило вихідного набору, якщо воно передбачена для налаштованості сервера CallWay.

d. [Використовувати внутрішній клієнт CallWay] - встановити ознаку, якщо співробітник використовує Внутрішній клієнт CallWay. При використанні внутрішнього клієнта CallWay становиться доступною кнопка ВІДПОВІДІ на дзвінок з програми.



е. [Включити режим налагодження] - встановлена ознака дозволяє відображати діагностичну інформацію в консолі браузера. Може використовуватись при виникненні проблем в телефонії чи зверненні клієнта в службу ПІДТРИМКИ.

4. Натиснути кнопку [Зберегти] Сторінку.

5. Оновити сторінку браузера, щоб внесені Зміни вступили в силу.

### 2.2.7 Інтеграція з телефонією Infinity

Сервіс повідомлень дозволяє з'єднати bpm'online с телефонією, підключаючись з інтеграційного протоколу до Infinity і розподіляючи події про дзвінки між користувачами bpm'online.

1. Звернутись в службу підтримки bpm'online на електронну адресу support@terrasoft.ru для отримання файлів установки сервісу обміну повідомленнями. Запустити наданий вам файл BPMonline Messaging Service Install.msi на тому комп'ютері, який буде використовуватися в якості сервера обміну повідомленнями, і виконайте установку.

Вибір і настройка бібліотеки обміну повідомленнями здійснюється один раз адміністратором системи.

1. Необхідно відкрити дизайнер системи, наприклад, натиснувши кнопку у вигляді «шестерні» в правому верхньому кутку програми.

2. В групі [Налаштування системи] клікнути по посиланню [Системні налаштування]

3. В реєстрі системних налаштувань вибрати настройку [Бібліотека обміну повідомленнями за замовчуванням] і натиснути кнопку [Відкрити].

4. На сторінці системної настройки в поле [Значення за замовчуванням] для вибрати "Бібліотека інтеграції з телефонією по протоколу «Infinity».

5. Вкажіть параметри підключення до сервісу повідомлень. Для цього відкрийте системну настройку [Сервер обміну повідомленнями]. На сторінці системної настройки:

а. В полі [Значення за замовчуванням] вкажіть мережеву адресу сервера обміну повідомленнями у вигляді: "ws://0.0.0.0 діє до: 2013", якщо ваш сайт доступний за протоколом http або "wss://0.0.0.0 діє до: 2013", якщо сайт доступний за протоколом https, де:

- "0.0.0.0" - IP-адресу, за якою з комп'ютерів користувачів, що працюють в brm'online, доступний ваш сервер обміну повідомленнями;
- "2013" - порт, який використовується за умовчанням для підключення до сервісу повідомлень. Номер порту можна змінити в конфігураційному файлі "Terrasoft.Messaging.Service.exe.config".

б. Натиснути кнопку кнопку [Зберегти].

Дані настройки та патенти виконати для кожного користувача brm'online, якому була виділена ліцензія на інтеграцію з телефонією Infinity. Використовуйте персональні облікові записи цих Користувачів для входу в систему.

1. Відкрити сторінку профілю користувача, наприклад, клікнувши на ПОСИЛАННЯ [Профіль] на головній сторінці програми.

2. Натиснути кнопку [Налаштування параметрів Call Centre].

3 На сторінці, заповнити необхідні поля:

а. [Відключити інтеграцію з Contact Centre] - встановлена ознака дозволяє відключити інтеграцію brm'online з телефонією. Кнопка виконання дзвінка перестане відображатися на комунікаційній панелі програми.

б. [Адреса сервера Infinity] - адреса сервера Infinity.

с. [Лінія] - вказати номер телефонної лінії, по якій користувач буде здійснювати дзвінки.

д. [Включити режим налагодження] - встановлена ознака дозволяє відображати діагностичну інформацію в консолі браузера. Може

використовуватися при виникненні проблем в телефонії і зверненні клієнта в службу підтримки.

4. Натиснути кнопку [Зберегти] сторінку.

5. Обновити сторінку вашого браузера, щоб внесені зміни вступили в силу.

### 2.2.8 Інтеграція з телефонією Avaya

Сервіс повідомлень дозволяє з'єднати bpm'online з телефонією, підключаючись по інтеграційному протоколу DMCC.NET API до Avaya і розподіляючи події про дзвінки між користувачами bpm'online.

Для протоколу DMCC.NET API необхідні ліцензії. Кількість цих ліцензій повинна відповідати кількості одночасно використовують інтеграцію з телефонією Avaya користувачів bpm'online.

Для інтеграції з телефонією Avaya необхідна наявність в АТС компонента Avaya Application Enablement Services (AES). Інтеграція доступна для версії AES сервера 5.2 і вище.

Налаштування сервісу повідомлень bpm'online Messaging Service:

1. Необхідно отримати в файли установки сервісу обміну повідомленнями у службу підтримки bpm'online. Запустити наданий файл BPMonline Messaging Service Install.msi на тому комп'ютері, який буде використовуватися в якості сервера обміну повідомленнями, і виконати установку.

2. Прописати в файлі конфігурації "Terrasoft.Messaging.Service.exe.config" наступні параметри:

```
<avaya serverIp="" port="4721" useSecureSockets="False" ctiUser=""
psw="" protocolVersion="http://www.ecma-international.org/standards/ecma-
323/csta/ed3/priv6" switchName="CM"
```

Детальніше перелік параметрів конфігураційного файлу розглянуто в наступній таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Найменування параметру	Значення параметру
avaya serverIp	Адреса AES сервера.
port	Порт підключення до AES сервера. Значення за замовчуванням: «4721" - незахищене з'єднання або "4722" - захищене з'єднання.
useSecureSockets	Ознака використання шифрованого з'єднання, вимагає додавання сертифіката. Значення за замовчуванням "False".
ctiUser	Ім'я користувача Avaya AES (Avaya AES user login).
psw	Пароль користувача Avaya AES.
protocolVersion	Протокол, який використовується для підключення до AES сервера, значення за замовчуванням "http://www.ecma-international.org/standards/ecma-323/csta/ed3/priv6".
switchName	Ім'я хоста мережевого комутатора Avaya (hostname Avaya switch).

Далі необхідно налаштувати бібліотеки обміну повідомленнями, які настраюються один раз адміністратором системи:

1. Відкрити дизайнер системи, наприклад, натиснувши кнопку шестерні в правому верхньому кутку програми.

2. В групі [Налаштування системи] клікаємо по посиланню [Системні налаштування]

3. Вказуємо бібліотеку обміну повідомленнями. Для цього необхідно відкрити системну настройку [Бібліотека обміну повідомленнями за замовчуванням]. На сторінці системної настройки:

a. В поле [Значення за замовчуванням] вибрати "Бібліотека інтеграції з телефонією по протоколу Avaya (DMCC, TSAPI)";

b. Натиснути на кнопку [Зберегти].

4. Вказати параметри підключення до сервісу повідомлень. Для цього треба відкрити системну настройку [Сервер обміну повідомленнями]. На сторінці системної настройки:

a. В поле [Значення за замовчуванням] вказати мережеву адресу сервера обміну повідомленнями у вигляді: "ws: //0.0.0.0 діє до: 2013", якщо сайт доступний за протоколом http або "wss: //0.0.0.0 діє до: 2013", якщо сайт доступний за протоколом https, де:

- "0.0.0.0" - IP-адресу, за якою з комп'ютерів користувачів, що працюють в bpm'online, доступний ваш сервер обміну повідомленнями;

- "2013" - порт, який використовується за умовчанням для підключення до сервісу повідомлень. Номер порту можна змінити в конфігураційному файлі "Terrasoft.Messaging.Service.exe.config".

b. Натискаємо Зберегти

Налаштуємо параметри Avaya:

Дані настройки необхідно виконати для кожного користувача bpm'online, якому була виділена ліцензія на інтеграцію з телефонією Avaya.

1. Відкриваємо сторінку профілю користувача, наприклад, клікнувши на посилання [Профіль] на головній сторінці програми.

2. Натиснути кнопку [Налаштування параметрів Call Centre].

3. На сторінці, заповнити необхідні поля:

a. [Відключити інтеграцію з Contact Centre] - встановлена ознака дозволяє відключити інтеграцію bpm'online з телефонією. Кнопка виконання дзвінка перестане відображатися на комунікаційній панелі програми.

b. [Id агента], [Пароль] - дані агента на сервері Avaya.

c. [Номер] - номер агента на сервері Avaya.

d. [Включити режим налагодження] - встановлена ознака дозволяє відображати діагностичну інформацію в консолі браузера. Може використовуватися при виникненні проблем в телефонії і зверненні клієнта в службу підтримки.

4. Натискаємо кнопку [Зберегти] сторінки.

5. Далі треба оновити сторінку браузера, щоб внесені зміни вступили в силу.

### **Висновки**

1. Завдяки інтеграції з телефонією, оператору (співробітнику) немає необхідності кожного разу набирати номер телефону вручну, допускаючи при цьому помилки і витрачаючи робочий час на дзвінки до клієнтів. Натиснувши курсором по номеру клієнта (контрагента) в CRM системі, ip-атс сама набере номер, і співробітникові залишиться тільки дочекатися зняття трубки клієнтом, а обробка одного клієнта займає на 20-30% менше часу.

2. Оператору немає необхідності заповнювати номер клієнта при вхідному виклику в CRM систему, крім цього можна "підняти" всю історію (взаємодії) роботи з клієнтом.

3. Деякі інтеграції дають можливість записувати розмову та зберігати її прямо на картці клієнта. У разі розбіжності з клієнтом, питання буде вирішено швидко, і новий співробітник швидко увійде в курс справи.

4. CRM-система bpm'online має свій дизайнер аналітики в якому користувач може будувати різноманітні графіки та аналітику. Завдяки цьому оператор має змогу спостерігати за своїми показниками в реальному часі (скільки розмов проведено за сьогодні, середня тривалість розмови і т.д.). А інформативні графіки з показниками інших колег-операторів створюють суперницьку атмосферу, що сприяє більшому натхненню в роботі та бажанню отримати лідерство.

5. Розумна маршрутизація, дозволяє закріплювати конкретного клієнта за певним менеджером в CRM. І під час нового виклику від клієнта АТС перевіряє базу клієнтів і якщо знаходить відповідального - відправляє виклик цьому менеджеру, якщо немає то дзвінок йде (за замовчуванням) секретарю або групі обдзвону. В даному випадку CRM система з ір телефонією буде максимально функціональною.

6. АТС яка найбільше розкриває весь потенціал інтеграції з bpm'online виявилась АТС від Avaya. Інтеграція з Avaya дозволяє здійснювати дзвінки прямо з CRM-системи, не знімаючи слухавки телефону, записувати розмову, утримувати абонента на лінії та переадресовувати на іншого оператора, на відміну від інших інтеграцій з провідними АТС. Також Avaya має широкий вибір продуктів для задоволення потреб підприємств, таких як: робот-автовідповідач, автовиклик, система автонабору номера в очукуємому режимі і т.д.

## РОЗДІЛ 3 НАЛАШТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ РОБОТИ ТЕЛЕФОНІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ

### 3.1 Налаштування сайту для інтеграції з Avaya

Для інтеграції bpmonline з Avaya виконаємо налаштування описані в попередньому розділі. Щоб система надійно і ефективно працювала необхідно виконати ще деякі настройки. По-перше, треба налаштувати захищене з'єднання WSS для сервісу телефонії. Перед налаштуванням захищеного з'єднання, спочатку перевіряємо, чи правильно працюють вебсокети (websockets). Це можна подивитись відкривши сайт та натиснувши F12 і в консолі виконати пошук по слову «websockets». Якщо є критичні помилки з вебсокетами, то необхідно виконати їх налаштування.

Протокол вебсокетов (WebSockets) використовується в bpm'online для запуску користувальницьких процесів, роботи повідомлень, а також інтеграції з телефонією. Для коректної роботи всіх функцій системи необхідно, щоб вебсокети були включені і налаштовані на сервері додатка. [17]

На сервері додатку розгорнута Windows Server 2012, Windows Server 2016 або Windows 8/10 до встановлених Internet Information Services (IIS) версії 8. Файли в базовій версії bpm'online за замовчуванням налаштовані і необхідно тільки виконати налаштування з боку сервера.

Переконаємося, що у файлі Web.config, який знаходиться в кореневій директорії сайту bpm'online, відключено спадкування, а також вказані обмеження на довжину і час виконання запиту.

```
<location path="." inheritInChildApplications="false">
```

```
<system.web>
```

```
...
```

```
<httpRuntime maxRequestLength="73400" executionTimeout="28800"  
targetFramework="4.7" />
```



Для файлу Web.config, який розміщений в директорії [Шлях до кореневого каталогу bpm'online] \ Terrasoft.WebApp \ перевіряємо, щоб було вказано значення типу wsService за замовчуванням "Terrasoft.Messaging.MicrosoftWSService.MicrosoftWSService, Terrasoft.Messaging.MicrosoftWSService", вказано порт для підключення клієнтів, обмеження на довжину і час виконання запиту HTTP, а також виклик додаткових модулів.

Значення portForClientConnection = "0" означає використання порту web-додатки

```
<wsService
type="Terrasoft.Messaging.MicrosoftWSService.MicrosoftWSService,
Terrasoft.Messaging.MicrosoftWSService" encrypted="false"
portForClientConnection="0" />
```

...

```
<location path="." inheritInChildApplications="false">
```

```
<system.web>
```

...

```
<httpRuntime maxRequestLength="102400" executionTimeout="28800"
targetFramework="4.6.2" />
```

```
<httpHandlers>
```

...

```
<add verb="GET" path="*ViewModule.aspx.ashx"
type="Terrasoft.Messaging.MicrosoftWSService.WSHandler,
Terrasoft.Messaging.MicrosoftWSService" />
```

...

```
<system.webServer>
```

...

```
<handlers>
```

...

```
<add name="WSHandler" verb="*" path="*ViewModule.aspx.ashx"
type="Terrasoft.Messaging.MicrosoftWSService.WSHandler,
Terrasoft.Messaging.MicrosoftWSService" />
```

Якщо вебсокети все ще не почали працювати, перевіряємо:

- Чи встановлені на сервері всі компоненти протоколу WebSockets.
- Використовувані порти і їх доступність. Детальніше >>>
- Чи протокол використання вебсокетів для проксі-сервера, якщо він використовується у вашій локальній мережі.

- Налаштування антивіруса і Firewall. Якщо немає можливості відключити на сервері ці програми, додайте IP-адресу і порт вашого сайту brm'online в список виключень для вхідних і вихідних потоків.

- Наявність розширень і надбудов web-браузера, в тому числі VPN. Розширення можуть блокувати роботу вебсокетів.

Тепер переходимо до налаштування захищеного підключення.

Щоб налаштувати захищене підключення з сервісом телефонії, необхідно внести коректування в конфігураційному файлі Terrasoft.Messaging.Service.exe.config, який розміщений на сервері телефонії:

1. У секції <servers> видалити або "закоментувати" наступний конфігураційний блок:

```
<server name="ClientWebSocketService"
serviceName="ClientWebSocketService" ip="Any" port="2013" mode="Tcp"
idleSessionTimeout="10000" maxCommandLength="4096"
maxConnectionNumber="10000">
</server>
```

2. У секції <servers> зняти коментар з наступного блоку:

```
<server name="ClientWebSocketService"
serviceName="ClientWebSocketService" ip="Any" port="2013" mode="Tcp"
idleSessionTimeout="10000" maxCommandLength="4096" security="tls" →
<certificate filePath="certificate.pfx" password="111"></certificate>
```

</server>

3. У блоці <certificate> вказати попередньо отриманий цифровий сертифікат від центру сертифікації в форматі PFX, а також пароль доступу. Сертифікат поміщається в директорію з встановленими бінарними файлами сервісу телефонії Bpmonline Messaging Service.

4. Після внесення змін до конфігураційний файл необхідно в системній налаштування [Сервер обміну повідомленнями] змінити адресу підключення до сервера телефонії з ws: // на wss: //.

Тепер, коли всі попередні налаштування здійснені, можна виконувати інтеграцію з телефонією.

### **3.2 Програма для самостійного виклику абонента Avaya Proactive Outreach Manager**

Avaya Proactive Outreach Manager (POM) - це управляюча програма Avaya Aura® Experience Portal, що тісно зв'язує можливості платформи з інфраструктурою керування та службами. POM забезпечує уніфіковане рішення здійснення вихідного зв'язку за допомогою різних каналів взаємодії, таких як служба коротких повідомлень (SMS) або електронна пошта, або традиційний голос і відео. [18]

POM - це програма для інтерактивних вихідних голосових, SMS та електронних повідомлень. Даний додаток фокусується на більш швидкому розгортанні, більш короткому часі обробки даних користувачем та зниженні витрат.

POM інтегрується з Avaya Aura® Contact Centre та Avaya Aura® Call Center Elite які в свою чергу інтегруються в bpmonline, для забезпечення агента такими функціональностями, як міксування агента, задання темпу, зворотній зв'язок, конференція та трансфер.

POM надає функціональні можливості для розробки та моделювання потоку викликів за допомогою дизайнера Orchestration Avaya Aura.

#### Характеристики POM:

- Процес імпорту контактів з бази даних оптимізований з наміром збільшити швидкість принаймні на 30%.
- Редагування баз даних на основі даних: користувач має можливість редагувати SQL-запит в залежності від типу джерела інформації бази даних. Сторінка інформації про джерело редагування має параметр редагування.
- Послідовний набір номера: порядок набору записів зберігається.
- Відображення тимчасових невдалих спроб та очікування відповіді: моніторинг у режимі реального часу відображатиме різні значення у випадку тимчасових невдалих спроб, успішних дзвінків, існування чи не існування абонента.
- Dynamic ECR: це покращення забезпечує додатковий контроль адміністратору під час роботи кампанії без необхідності призупинити / відновити кампанію.
- Зупинка / зупинка всіх завдань: це покращення забезпечує додаткове управління проектуванням зупинок, що дозволяє ефективно використовувати агентів.
- Стратегія блокування: користувачеві буде обмежено змінення кількості обробників і темп типу стратегії.
- Нові оператори в майстрі створення кампанії: нові оператори вводяться для вибору запису в майстрі створення кампанії.
- Безпечне з'єднання ААСС: користувач отримає можливість здійснювати безпечне з'єднання через https до веб-служби ССМА
- Класифікація настільних повідомлень агента: ця функція забезпечує класифікацію повідомлень, надісланих АРІ-агентом на комп'ютер користувача.

- Оптимізований логін агента: у методі AGTLogon буде знаходитись код входу агента в систему, так що основний потік може продовжувати обробку інших команд агента. [19]

Можна сказати що РОМ - це програмна платформа, що дозволяє планувати та здійснювати кампанії автоматичного оповіщення та вихідних контактів з використанням голосової телефонії, електронної пошти та текстових повідомлень, що відрізняються ефективністю і економічністю. Під час цих кампаній клієнти отримують важливу інформацію та можуть здійснювати негайні дії за допомогою автоматичних систем самообслуговування або через оператора. [18]

За допомогою цього додатку вирішуються такі задачі:

- Поліпшити обслуговування клієнтів. Завдяки своєчасному постачанню інформацією по телефону, відповідно до побажань клієнта.
- Скоротити витрати на обслуговування. Зменшення вхідного трафіку завдяки попередженню клієнтських запитів і надання коштів самообслуговування. Витрати на вихідний зв'язок також можуть бути знижені завдяки автоматизації простого взаємодії з більш дешевим каналам, таким як інтерактивні голосові автовідповідачі.
- Зменшити операційні та капітальні витрати. Використання Avaya Voice Portal для автоматичного обдзвону дозволяє реалізувати важливі автоматизовані сервіси вихідного зв'язку, що доповнюють існуючі програми самообслуговування для вхідних дзвінків і використовують можливості останніх.
- Залучення додаткових прибутків. Створення та проведення кампаній додаткових і супутніх продажів (продажу нових товарів і послуг, модернізація, підтримка і т. д.).
- Планування кампаній. Потужне середовище розробки Avaya Dialog Designer, заснована на відкритих стандартах, дозволяє створювати інтерактивні кампанії обдзвону і сповіщень, динамічно коректовані в

залежності від статусу клієнта, бізнес-правил, списків контактів, графіків обдзвону і доступності операторів. Вихідні кампанії можуть створюватися на основі існуючих додатків самообслуговування для вхідних дзвінків; це дозволяє прискорити розробку та впровадження нових послуг. Для створення списків контактів можуть використовуватися практично будь-які джерела даних; нові контакти можна додавати до чинних кампаній, не зупиняючи їх.

- **Передові функції вихідного зв'язку і мовної комунікації.** Технології розпізнавання людського голосу і автовідповідача дозволяють налаштувати відтворення персоналізованих повідомлень (наприклад, «Вибачте, ми не застали вас вдома ...») у випадках, коли на дзвінок відповідає автовідповідач. Організувати високоефективну систему автоматичного обслуговування можна як з використанням попередньо записаних фраз, так і за допомогою новітніх технологій синтезу мови.

- **Інтеграція з контакт-центром.** Створення автоматизованих кампаній обдзвону та оповіщення, доповнюють і підсилюють використання в контакт-центрі програми роботи з вхідними та вихідними контактами. Клієнтам може бути запропонована можливість запросити з'єднання з оператором, який миттєво отримає дані про клієнта у вигляді спливаючого вікна.

- **Регулювання трафіку.** Під час автоматизованих кампаній, які передбачають можливість з'єднання з оператором, можна використовувати механізми регулювання обсягу вхідних спроб зв'язку в залежності від черги вхідних викликів. Автоматичне регулювання вхідних дзвінків, засноване на ключових показниках, таких як «прогнозоване час очікування», дозволяє управляти рівнем обслуговування в транзакціях, що вимагають участі оператора.

- **Спільний доступ до даних про статус клієнта.** Будь-які зміни переваг (наприклад, підписка або відписка) або статусу (наприклад, оплата простроченого рахунки) клієнта відображаються в режимі реального часу в усіх одночасно проводяться кампаніях.

- Моніторинг кампаній і звітність. Відстеження статусу кампанії в реальному часі за допомогою звітів, доступних через веб-браузер. Моніторинг і аналіз ефективності кампанії за допомогою поточних і ретроспективних звітів, що надають єдину картину перебігу кампанії та статусу клієнтів.

- Проведення окремих кампаній по підрозділах. Керівники підрозділів та філіалів організації можуть створювати і здійснювати власні кампанії обдзвону та оповіщення. Використання рольових методів управління доступом дозволяє забезпечити централізовану роботу з відповідними системами, кампаніями, докладними клієнтськими даними та звітами.

- Уніфікація управління додатками. Використання Proactive Outreach Manager на платформі Avaya Voice Portal забезпечує спрощення управління та зниження адміністративних витрат завдяки уніфікації доступу до кампаній, додатків і клієнтських даних як для кампанія обдзвону, так і для додатків самообслуговування.

- Виконання вимог законодавства. Proactive Outreach Manager забезпечує дотримання самих останніх законодавчих вимог, підтримуючи такі важливі функції, як списки заборони дзвінків, відписка і підписка. [18]

За допомогою такого додатку з'являється можливість проводити захоплюючі інтерактивні кампанії. Можна здійснювати зовнішні та внутрішні кампанії за допомогою SMS, електронної пошти, телефонних дзвінків та повідомлень, прогнозних подій, інтерактивних послуг - або всіх цих технологій у будь-якому з'єднанні.

Технологія Proactive Outreach Manager дозволяє організувати своєчасне випереджаюче інформування та надання відомостей про стан операцій по електронній пошті, за допомогою текстових повідомлень або по телефону, в залежності від того, який спосіб зв'язку вважають за краще ваші клієнти. [18]

Також стає доступним реалізувати можливості визначення людського голосу і автовідповідача, щоб залишати персоналізовані повідомлення при визначенні відповіді від машини. Можна використовувати як попередньо

записані фрази, так і новітні мовні технології для створення автоматизованих процесів взаємодії з клієнтами.

Основною перевагою продукту Proactive Outreach Manager є можливість залишити обзвон клієнтів на штучний інтелект. Тобто замість того щоб оператор самостійно здійснював виклик абонента, та залишається на лінії та очікував відповідь на дзвінок, програма сама здійснює виклик та переадресовує дзвінок на оператора вже тоді коли абонент зняв слухавку.

Наприклад, є декілька операторів що здійснюють холодні дзвінки. У 35% випадків клієнт не знімає слухавку або номеру зовсім не існує. Якби оператор самостійно дзвонив клієнту, то витрачав би в середньому 20 секунд на одного абонента, тільки для того щоб дочекатися початку розмови, або зовсім витратив час марно.

Proactive Outreach Manager самостійно набирає номер абонента і в залежності від результату дзвінка фіксує цей результат (число від 1 до 5) у таблиці для поточного клієнта. Можливі результати:

1 – Підняв слухавку (в такому випадку програма переадресовує клієнта на оператора.)

2 – Автовідповідач (клієнт не переадресовується, але можливо за допомогою записаних фраз, або робота залишити голосове повідомлення з конкретним текстом)

3 – Номер не існує (фіксує не існування номеру, такому абоненту більше не будуть поступати дзвінки)

4 – Немає відповіді (фіксується, що відповіді немає, можна зв'язатись по іншому каналу зв'язку або передзвонити через деякий час, який можна вказати в параметр)

5 – Скинув виклик (фіксується, що абонент не може зараз розмовляти, можна зв'язатись по іншому каналу зв'язку або передзвонити через деякий час, який можна вказати в параметр)



Всі ці данні будуть зберігатись в історичній таблиці, як технічний результат виконання дзвінка. За допомогою CRM-системи можна побудувати аналітику по цим даним, що дозволить визначити процентне співвідношення успішних викликів в будь-якому розрізі. Проаналізувати актуальність бази клієнтів є важливим фактором маленької чи великої компанії.

Одна з особливостей Proactive Outreach Manager є те, що система сама розраховує коли необхідно здійснити виклик абонента. Якщо сталась така ситуація, що немає вільних операторів, система не починає виклик наступного клієнта, але й не буде чекати поки хтось звільниться. Вона самостійно проаналізує середню тривалість розмови і порівняє з часом який кожний оператор вже витратив на розмову. Тобто програма передбачає, який з операторів звільниться перший і закладає в цей час середню тривалість виклику. Таким чином з великою ймовірністю оператор який закінчив розмову одразу ж переключиться на іншу розмову з іншим клієнтом не марнуючи час на очікування відповіді на дзвінок.

Такий метод роботи заощадить приблизно 15-20 секунд на одного клієнта. А якщо база даних клієнтів котрим необхідно здійснити дзвінок налічує більш ніж 1 тис. контактів, то економиться від 250 до 333 год/співробітників. І при штаті операторів в 10 чоловік, кожен з яких має обдзвонити по 100 клієнтів, кожний оператор витрачає на 25-33 годин менше часу. А це більше ніж половина робочої неділі. Таким чином компанія може найняти менше операторів, або обдзвонювати більше клієнтів за той самий час, але без використання продукту Proactive Outreach Manager.

За станом на 2015 рік продукт компанія Avaya підрахувала, що вартість одного віртуального агента 1,7\$, а реального оператора – 10\$, при тій самій ефективності. Звичайно, на сьогоднішній день ні одна компанія не зможе повністю перейти на автономне обслуговування штучним інтелектом, оператори в якості живої людини все одно будуть актуальні. Але якщо замінити хоча б 50% «живих» операторів на роботів-агентів, то на цьому можна заощадити приблизно 26 000 \$ на 20 000 контактів. [20]

### **3.3 Розробка додатку «Сценарій спілкування та обробки даних клієнта для КЦ»**

Ідея додатку «Сценарій спілкування та обробки даних клієнта для КЦ» полягає в створенні користувачем (маркетологом, технічним лідером, співробітником відділу сервісу) опросника в рамках конкретної кампанії, який містить в собі перелік запитань для клієнта, а потім використання цих запитань при розмові оператора call-центру у вигляді скрипту, який виводить в формі на екран заздалегідь створені питання, які оператор має зачитати клієнту і записати в форму його відповіді. Всі відповіді та запитання зберігаються на карточці клієнта, якого було опитано. Функціонал має можливість створення логічного кола, а саме відображення наступного запитання в залежності від відповіді на попереднє запитання. Така можливість налаштовується заздалегідь в процесі створення опитувальника.

Цінність додатку «Сценарій спілкування та обробки даних клієнта для КЦ» визначається скороченням часу спілкування оператора з клієнтом, тим самим збільшуючи кількість оброблених дзвінків за одиницю часу. Завдяки зменшенню часу розмови зменшується навантаження на CRM-систему та АТС, а також менша ймовірність, що одночасно будуть завантажені всі потоки зв'язку. Таким чином, використовуючи додаток, підприємство може обробляти набагато більше дзвінків за той самий час, або скоротити штат співробітників і тоді дзвінки будуть оброблятися з такою самою швидкістю але меншою кількістю операторів.

#### **3.3.1 Створення об'єктної моделі додатку**

Перед початком роботи важливо створити новий пакет в bpm'online, та правильно виставити пакети від котрих він залежить (рис. 3.1). Це робиться для того, щоб функціонал, який буде налаштовувати користувач можна було легко завантажити із системи. Завантажиться архів з розширенням .gz в якому

зберігається вся об'єктна модель, данні, та бізнес-процеси які налаштував користувач в цьому пакеті.

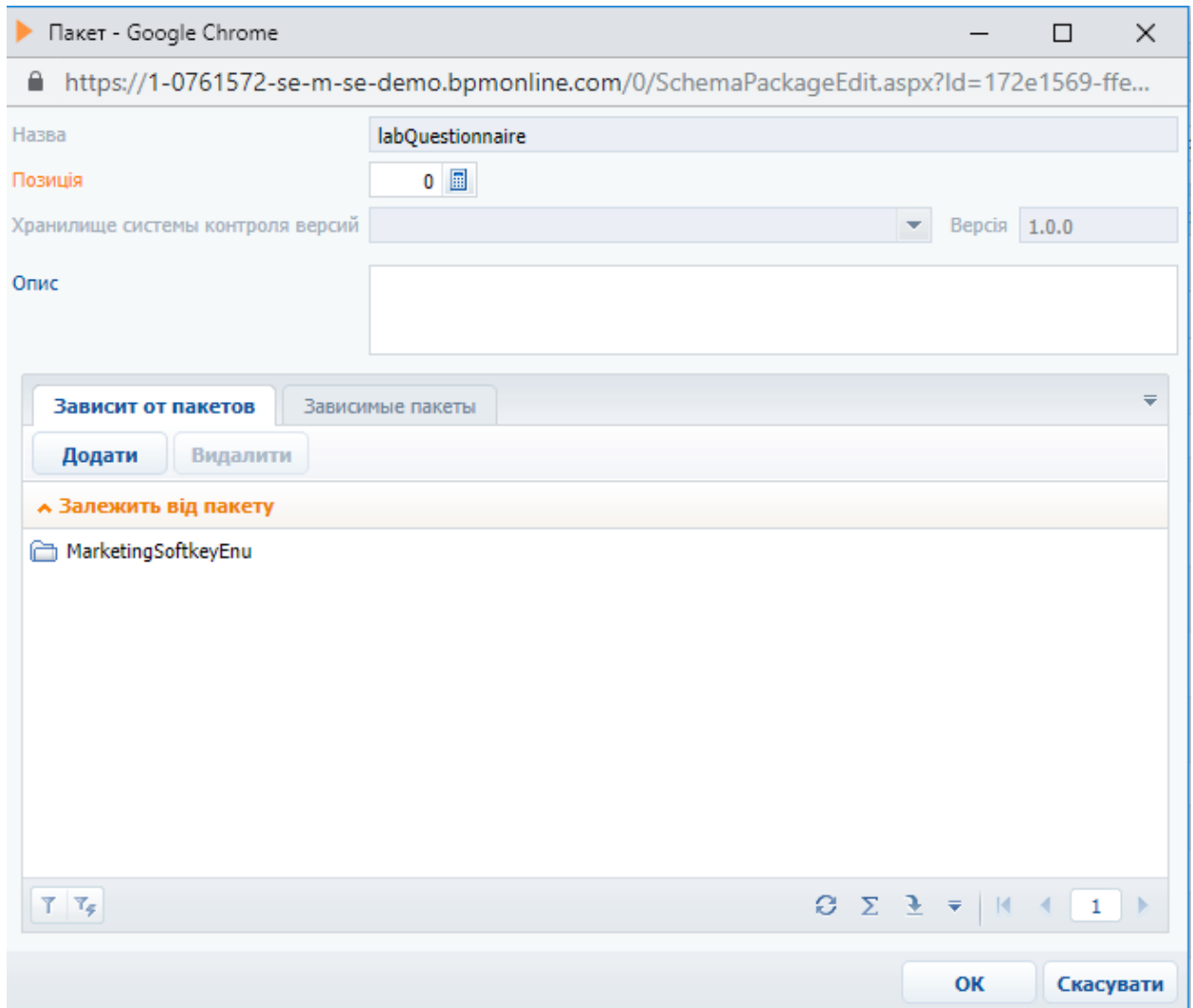


Рисунок 3.1 - Новий пакет labQuestionnaire

Після створення нового пакету необхідно встановити його поточним пакетом. Для цього заходимо в «Дизайнер системи» (іконка шестерні в правому верхньому кутку), далі «Системні налаштування», та знайти «Поточний пакет». В цьому системному налаштуванні вказати в полі «Значення за замочуванням» створений пакет.

За допомогою програми MS Visio побудована об'єктна модель додатку (рис. 3.2).

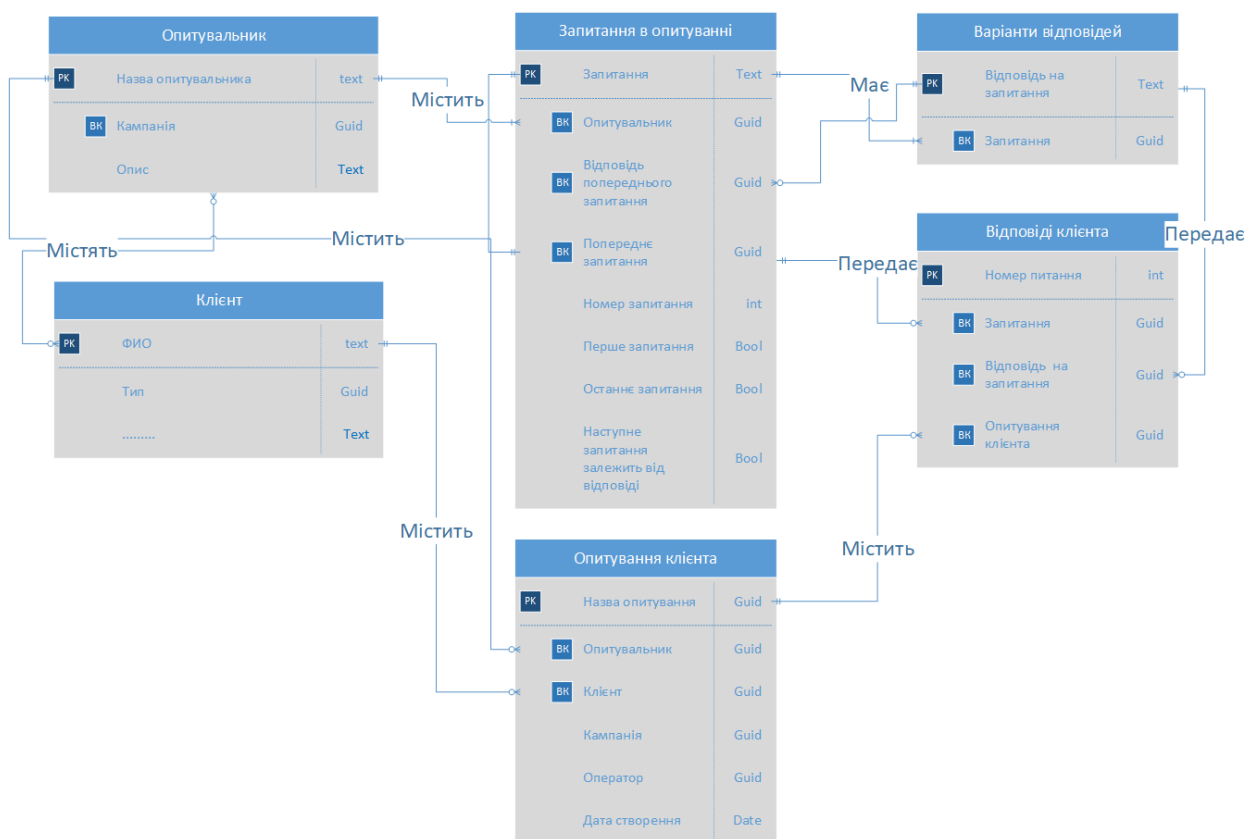


Рисунок 3.2 - Об'єктна модель додатку

Об'єкт «Контакт» (Клієнт) - це базовий об'єкт і розділ в bpm'online, який являється карткою клієнта. На картці відображаються всі дії які були виконані з конкретним контактом, а також вся інформація (ПІБ, телефон, e-mail, адреса і т.д.) (рис. 3.3)

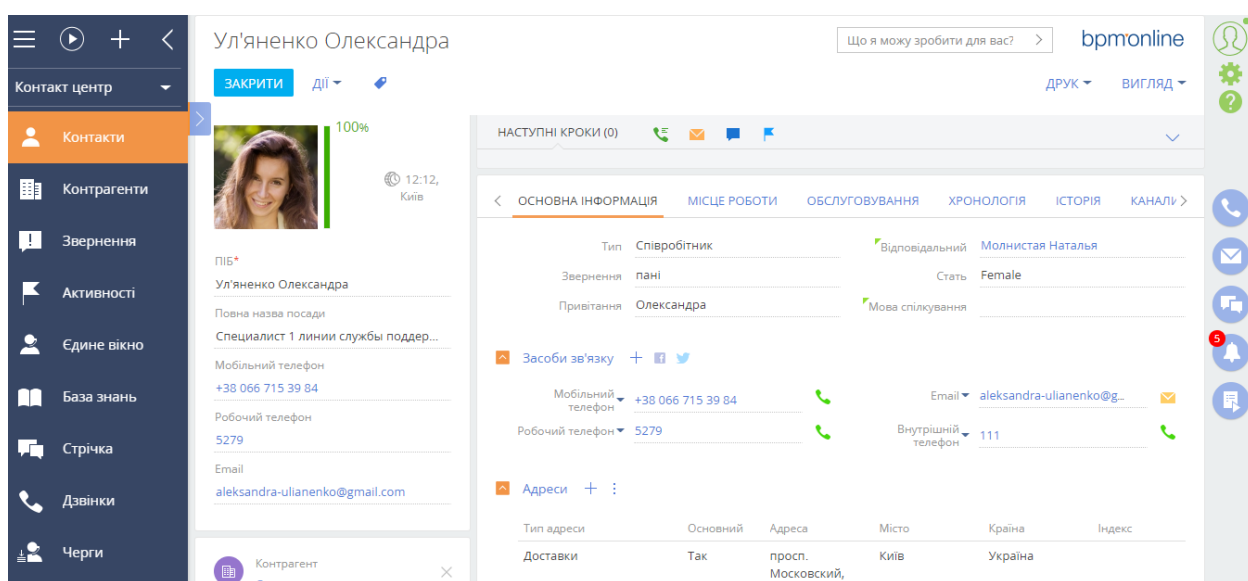


Рисунок 3.3 - Картка контакту (Клієнта)

На вкладку «Історія» додана нова деталь об'єкта «Опитування клієнта» в якій будуть відображатись всі опитування які пройшов клієнт.

Опитування клієнта – це новий об'єкт який здійснює функцію зберігання записів реєстру пройдених опитувань (рис 3.4, 3.5). Деталь «Опитування клієнта» містить в собі деталь «Відповіді клієнта».

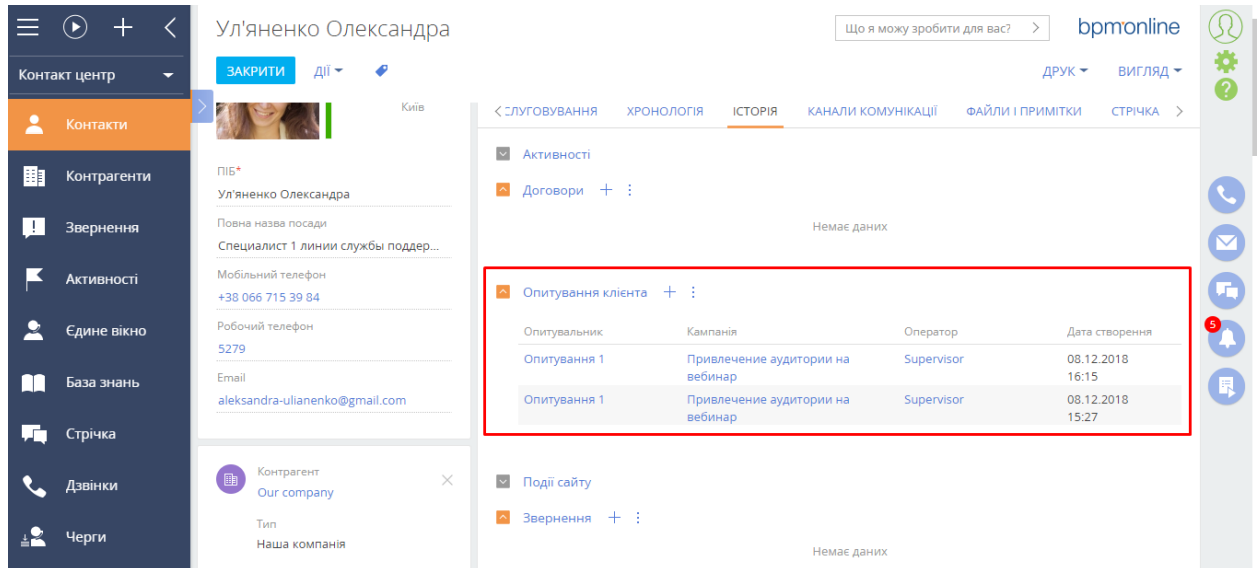


Рисунок 3.4 - Деталь "Опитування клієнта" на розділі "Контакти"

Відповіді клієнта – це новий об'єкт який здійснює функцію зберігання записів реєстру всіх запитань та відповідей клієнта по конкретному опитуванню (рис. 3.5).

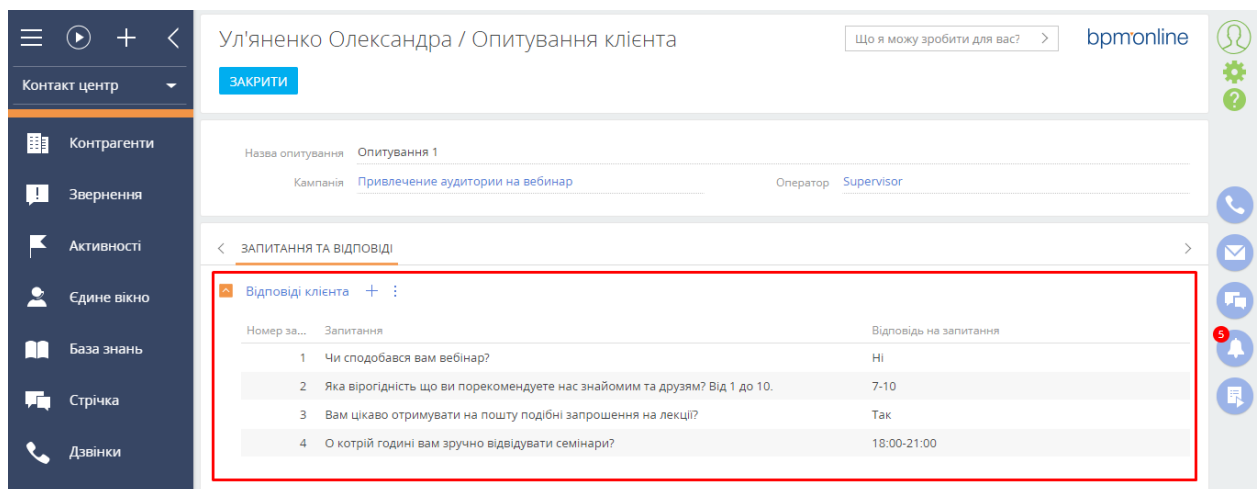


Рисунок 3.5 - "Відповіді клієнта" на деталі "Опитування клієнта"

Опитувальник – це новий об’єкт, в якому знаходиться інформація: в рамках якої кампанії здійснюється опитування, опис опитування, а також деталь «Запитання в опитуванні» (рис. 3.6).

Номер	Запитання	Попереднє запитання	Відповідь	Наступл...
1	Чи сподобався вам вебінар?			Ні
2	Яка вірогідність що ви порекомендуєте нас знайомим та друзям? Від 1 до 10.	Чи сподобався вам вебінар?		Так
3	Вам цікаво отримувати на пошту подібні запрошення на лекції?	Яка вірогідність що ви порекомендуєте нас знайомим та друзям? Від 1 до 10.	7-10	Ні
4	Що не сподобалось на вебінарі?	Яка вірогідність що ви порекомендуєте нас знайомим та друзям? Від 1 до 10.	4-7	Ні
5	Чи хочете ви відписатись?	Яка вірогідність що ви порекомендуєте нас знайомим та друзям? Від 1 до 10.	1-3	Ні

Рисунок 3.6 - Розділ " Опитувальник"

Запитання в опитуванні – це новий об’єкт (а також деталь на карті «Опитування») в якому користувач додає питання опитування, та налаштовує їх послідовність (рис. 3.7).

Рисунок 3.7 - Деталь "Запитання в опитуванні"

Коли додається перше запитання опитування, користувач має поставити в булевому полі «Перше запитання» значення «True» (рис 3.7). Після цього

додає декілька відповідей на це запитання в деталі «Варіанти відповідей» (рис. 3.8).

Рисунок 3.8 - Деталь "Варіанти відповідей" з редагованим реєстром

Для деталі «Варіанти відповідей» була створена можливість додавати записи на деталь прямо з об'єкту на якому ця деталь знаходиться. Такий тип додавання записів на деталь називається «Редагований реєстр». Для використання такого способу додавання записів необхідно в схему деталі додати спеціальний код (додаток А). На рис. 3.8 можна побачити як виглядає деталь після додавання коду.

Після додавання відповідей для першого запитання можна перейти до наступного запитання.

При додаванні наступного запитання поле «Попереднє запитання» стає обов'язковим. Якщо користувач вибирає «попереднє запитання» в якого поле «Наступне запитання залежить від відповіді» (мається на увазі «від відповіді на попереднє запитання»), то поле «Відповідь» стає обов'язковим. В цьому полі будуть доступні «варіанти відповідей» попереднього запитання. На рис. 3.9 зображений випадок коли наступне запитання залежить від відповіді на попереднє.

Опитування 1 / Запитання в опитуванні

Що я можу зробити для вас? > bpmonline

ЗБЕРЕГТИ СКАСУВАТИ

Запитання\* Яка вірогідність що ви порекомендуєте нас знайомим та друзям? Від 1 до 10.

Попереднє запитання\* Чи сподобався вам вебінар?

Опитувальник Опитування 1

Перше запитання  Останнє запитання  Наступне запитання залежить від відповіді

Відповідь\*  
Ні  
Так

< ВІДПОВІДІ >

Рисунок 3.9 – Запитання залежить від відповіді на попереднє запитання

Таким чином, в залежності від того яку відповідь обрав клієнт, оператор зачитає одне або інше наступне запитання.

### 3.3.2 Розробка бізнес-процесів

Для роботи додатку необхідно побудувати бізнес-процеси в дизайнері бізнес-процесів. Бізнес-процес необхідний для виконання таких функцій:

1. Відкриття форми вибору опитування.
2. Відображення даних клієнта на екран.
3. Відображення запитання та форми вибору відповіді клієнта на екран.
4. Зберігання відповідей клієнта.
5. Можливість повернутись до попереднього запитання
6. Скасувати опитування
7. Змінити відповідь попереднього запитання

На рисунку 3.10 можна побачити блок-схему майбутнього процесу. Даний бізнес-процес буде універсальним для будь-якого опитування побудованому у відповідному розділі.



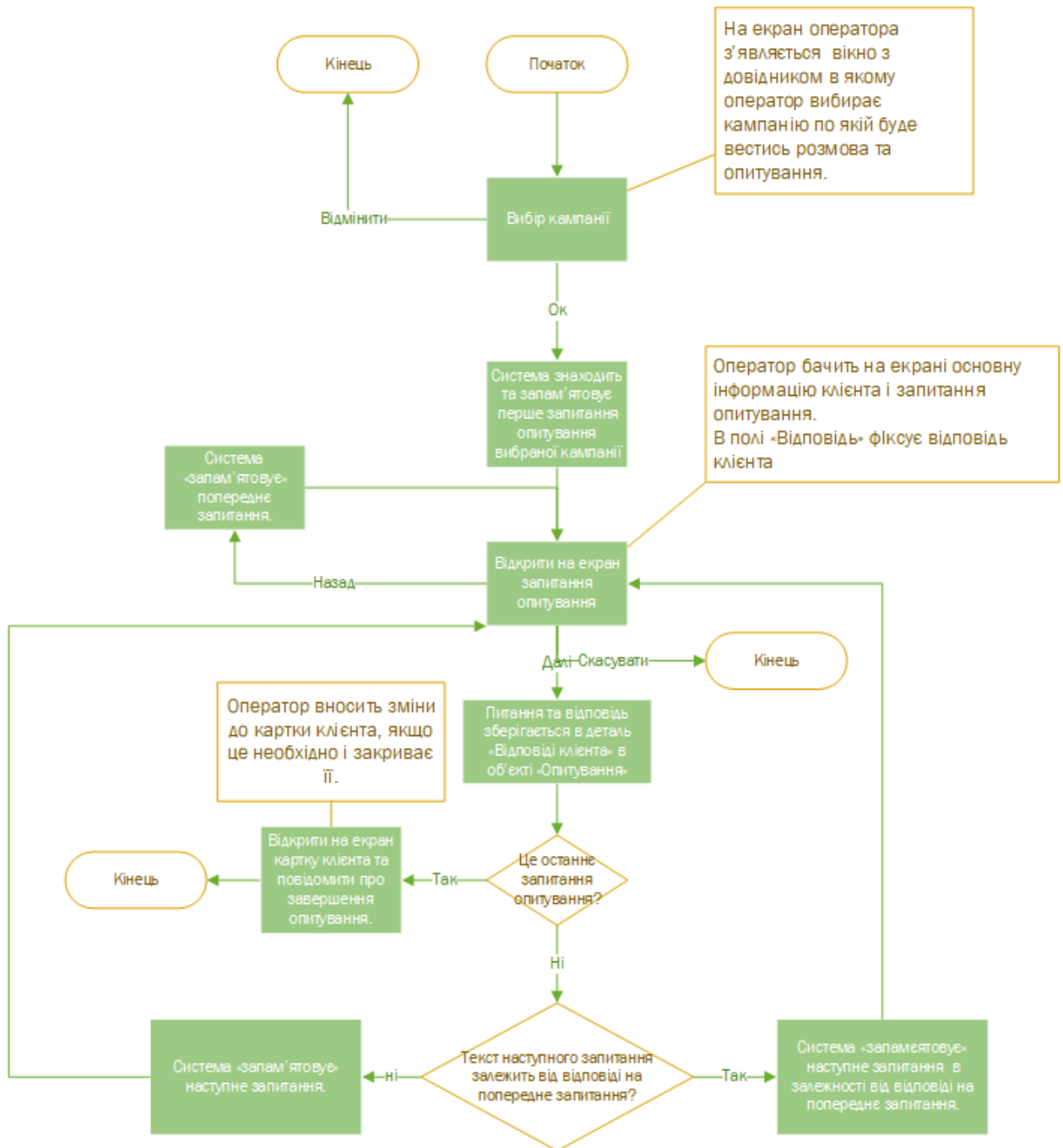


Рисунок 3.10 - Блок-схема бізнес-процесу

Принцип роботи процесу побудований на циклі який кожного разу вичитує наступне запитання та підтягує його на екранну форму роботи з опитуваннями, поки не прочитає останнього запитання. Після цього відкривається сторінка контакту та завершується процес.

На рисунку 3.11 відображено бізнес-процес побудований в дизайнері бізнес-процесів на платформі bpm'online.

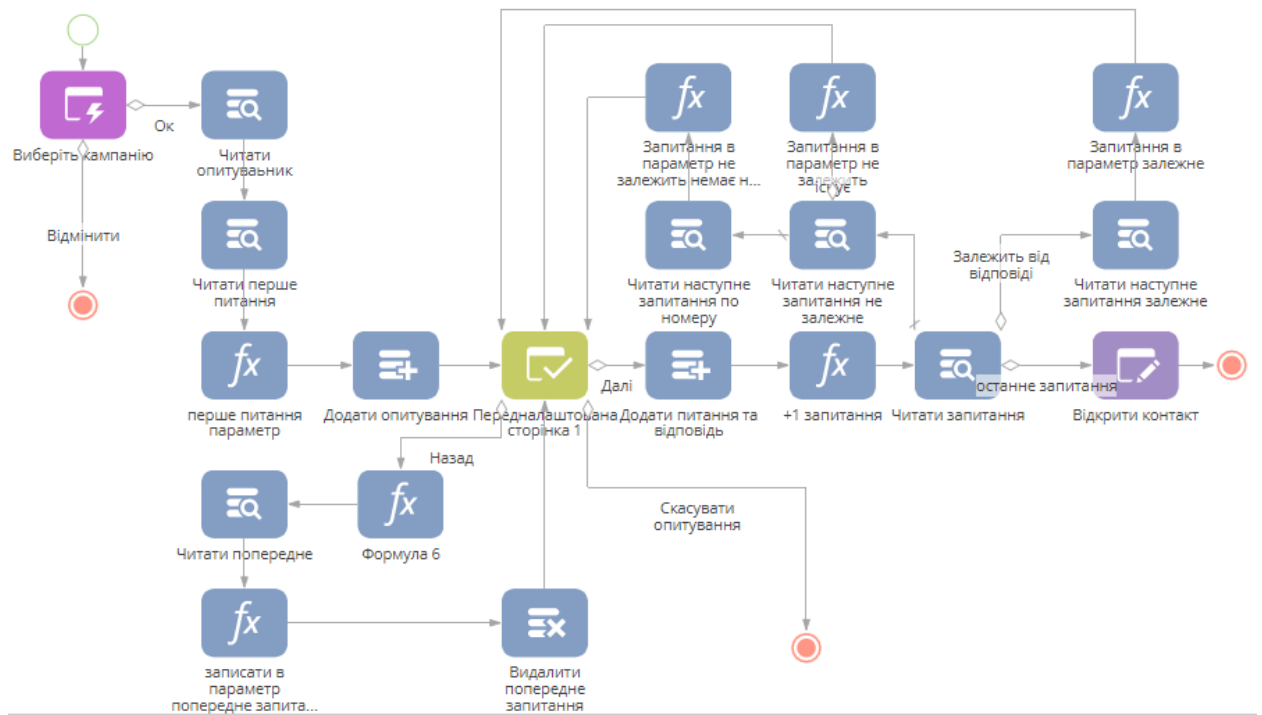


Рисунок 3.11 - Бізнес-процес "Опитування клієнта"

### 3.3.3 Написання схем відображення робочого місця користувача

Останнім штрихом для завершення розробки додатку є створення форми в якій оператор буде працювати. Характеристики робочої форми:

1. На екрані виведена основна інформація по клієнту.
2. На екрані виведене запитання з опитування.
3. Під запитанням знаходиться форма вводу відповіді.
4. Картка має кнопку що скасовує опитування.
5. Картка має кнопку що дозволяє повернутись до попереднього запитання.

Опитування

ДАЛІ НАЗАД СКАСУВАТИ ОПИТУВАННЯ

T ПІБ (Контакт) *	Контрагент (Контакт)
Відповідальний (Контакт)	Тип (Контакт)
Мова спілкування (Контакт)	Роль (Контакт)
Країна (Контакт)	Email (Контакт)

< ІНФОРМАЦІЯ ПО КЛІЕНТУ ТА ОПИТУВАННЯ + ✎ ✕ >

Опитування

Запитання (Параметри сторінки)
Відповідь (Параметри сторінки) *

Деталь: Адреси  
 Деталь: Знаменні події  
 Деталь: Опитування клієнта

Рисунок 3.12 - Робоча форма проходження опитування в "Майстрі розділу"

Побудувавши робочу форму для опитування, вона поміщається в бізнес-процесі в елементі «Предналаштована сторінка» (рис. 3.11). Така сторінка розробляється на мові програмування Java Script. Частина коду сторінки опитування відображено на додатку Б.

### 3.4 Тестування системи

1. Оператор зв'язується з клієнтом в bpm'online.
2. В СТІ панелі оператор запускає по контакту з яким розмовляє процес.
3. З'являється форма вибору опитування.

Виберіть кампанію

OK ВІДМІНИТИ ЗАКРИТИ

Кампанія\* Конференція "Дни CRM"

Опитування\* \_\_\_\_\_ 🔍

Рисунок 3.13 - Форма вибору опитування

4. Після вибору опитування відкривається форма опитування.

Опитування Що я можу зробити для вас? > bpmonline

ДАЛІ **НАЗАД** СКАСУВАТИ ОПИТУВАННЯ

---

ПІБ\* Уляненко Олександра Контрагент: Our company

Відповідальний Молнистая Наталья Тип: Співробітник

Мова спілкування Роль:

Країна Україна Email: aleksandra-ulianenko@gmail.com

---

< ІНФОРМАЦІЯ ПО КЛІЕНТУ ТА ОПИТУВАННЯ >

Опитування

Запитання Чи сподобався вам вебінар?

Відповідь\* Так

Адреси + :

Тип адреси	Країна	Місто	Адреса
Доставки	Україна	Київ	просп. Московский, 16

Знаменні події + :

Дата	Тип
31.05.1989	День народження

Рисунок 3.15 - Форма опитування

5. Оператор задає питання та фіксує відповідь клієнта.
6. Після натискання кнопки «Далі» з'являється наступне запитання.
7. Коли опитування буде завершено відкриється картка клієнта з повідомленням що опитування закінчене (рис. 3.16). На картці клієнта можна побачити новий запис з пройденим опитуванням. (рис. 3.17)

Уляненко Олександра Що я можу зробити для вас? > bpmonline

ЗБЕРЕГТИ **ВИКОНАТИ ПІЗНІШЕ** СКАСУВАТИ ДІІ ДРУК ▾ ВИГЛЯД ▾

---

100%

13:09, Київ

Опитування завершено

НАСТУПНІ КРОКИ (0)

ОСНОВНА ІНФОРМАЦІЯ МІСЦЕ РОБОТИ ОБСЛУГОВУВАННЯ ХРОНОЛОГІЯ **ІСТОРІЯ** КАНАЛИ КОМУНІКАЦІЇ ФАЙЛИ І ПРИМІТКИ СТРИЧКА >

Активності

Договори + :

Немає даних

Опитування клієнта + :

Опитувальник	Кампанія	Оператор	Дата створення
Опитування 1	Конференція "Дни CRM"	Supervisor	09.12.2018 12:57

Рисунок 3.16 - Завершення опитування

ЗАКРИТИ

---

Назва опитування Опитування 1

Кампанія Привлечення аудиторії на вебінар Оператор Supervisor

---

< ЗАПИТАННЯ ТА ВІДПОВІДІ

Відповіді клієнта + :

Номер запита...	Запитання	Відповідь на запитання
1	Чи сподобався вам вебінар?	Ні
2	Яка вірогідність що ви порекомендуєте нас знайомим та друзям? Від 1 до 10.	7-10
3	Вам цікаво отримувати на пошту подібні запрошення на лекції?	Так
4	О котрій годині вам зручно відвідувати семінари?	18:00-21:00

Рисунок 3.1714 - Опитування клієнта

## Висновки

1. Сьогоднішній бізнес стикається з необхідністю безперервно підвищувати якість обслуговування клієнтів і збільшувати прибутки при одночасному значному скороченні витрат. Для досягнення успіху у всіх цих сферах, багато компаній звертаються до систем автоматизації роботи з клієнтами. Автоматизація обдзвону та оповіщення, а також впровадження самообслуговування - це ефективний шлях до розширення сервісу і підтримки, зменшення вхідного трафіку, що обробляється операторами, і його переформатування в більш дешеві автоматизовані канали. Цей підхід може принести значно зниження вартості обслуговування при одночасному підвищенні якості сервісу, оперативності реагування та підвищення рівня задоволеності клієнтів.

2. Програма що здатна планувати та здійснювати кампанії автоматичного оповіщення та вихідних контактів з використанням голосової телефонії є найбільш ефективним способом сповіщення клієнтом. Статистика говорить, що 70% комунікацій припадає на телефонні дзвінки (40% з них від агента-робота)

3. Сценарій спілкування та обробки даних клієнта для КЦ можна ефективно використовувати не тільки для маркетингових кампаній, а й для ознайомлення клієнта з будь-якою інформацією по продукту або по сервісу

4. Данна розробка дозволяє звичайному користувачу налаштувати опитувальник без додаткових знань специфікації БПМН, а налаштувати його прямо з розділу «Опитувальники» в системі.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. CRM - це стратегія, націлена на створення довготривалих і прибуткових взаємин з клієнтами через розуміння їх індивідуальних потреб - це сучасна бізнес-стратегія, націлена на зростання і підвищення прибутковості бізнесу компанії.

2. Однією із важливих складових успішного ведення бізнесу є наявність підключеної телефонії до CRM-системи.

3. Клієнту можна зателефонувати буквально в один клік прямо з програми, а при вхідному і вихідному дзвінку перед менеджером автоматично спливає карта клієнта, яка дозволяє оперативно будувати розмову в потрібному ключі.

4. Автоматизація обдзвону та оповіщення, а також впровадження самообслуговування - це ефективний шлях до розширення сервісу і підтримки, зменшення вхідного трафіку, що обробляється операторами.

5. При інтеграції bpm'online з Avaya та використанню продукту Avaya Proactive Outreach Manager зменшується кількість вхідного трафіку, а також зменшується час обробки дзвінка одним оператором приблизно на 15-20 секунд. Якщо середній час розмови з клієнтом становить 1,5 хвилини, то за рахунок цього продукту обробка дзвінка займає на 20% менше часу.

6. Розроблений додаток сприяє пришвидшеній роботі оператора. Перед оператором знаходиться вся інформація про клієнта і репліка яку він повинен сказати. Оператору не потрібно буде шукати наступну репліку чи запитання відштовхуючись від відповідей клієнта – система сама підлаштує коректну репліку та виведе оператору на екран. Використання додатку виключає людський фактор і робить обробку даних клієнта швидшою на 16% порівнюючи з базовими можливостями bpm'online.

```
define("*Назва деталі(без зірочок)*", ["ConfigurationGrid",
"ConfigurationGridGenerator",
"ConfigurationGridUtilities"], function() {
return {
entitySchemaName: "*назва об'єкту деталі (без зірочок)*",
attributes: {
"IsEditable": {
dataValueType: Terrasoft.DataValueType.BOOLEAN,
type: Terrasoft.ViewModelColumnType.VIRTUAL_COLUMN,
value: true
}
},
details: {},
diff: [
{
"operation": "merge",
"name": "DataGrid",
"values": {
"className": "Terrasoft.ConfigurationGrid",
"generator": "ConfigurationGridGenerator.generatePartial",
"generateControlsConfig": {"bindTo":
"generatActiveRowControlsConfig"},
```



```

"changeRow": {"bindTo": "changeRow"},
"unSelectRow": {"bindTo": "unSelectRow"},
"onGridClick": {"bindTo": "onGridClick"},
"activeRowActions": [
    {
        "className": "Terrasoft.Button",
        "style":
this.Terrasoft.controls.ButtonEnums.style.TRANSPARENT,
        "tag": "save",
        "markerValue": "save",
        "imageConfig": {"bindTo": "Resources.Images.SaveIcon"}
    },
    {
        "className": "Terrasoft.Button",
        "style":
this.Terrasoft.controls.ButtonEnums.style.TRANSPARENT,
        "tag": "cancel",
        "markerValue": "cancel",
        "imageConfig": {"bindTo": "Resources.Images.CancelIcon"}
    },
    {
        "className": "Terrasoft.Button",

```

```

        "style":
this.Terrasoft.controls.ButtonEnums.style.TRANSPARENT,
        "tag": "remove",
        "markerValue": "remove",
        "imageConfig": {"bindTo": "Resources.Images.RemoveIcon"}
    }
],
    "initActiveRowKeyMap": {"bindTo": "initActiveRowKeyMap"},
    "activeRowAction": {"bindTo": "onActiveRowAction"},
    "multiSelect": false
}
}
],
mixins: {
    ConfigurationGridUtilites: "Terrasoft.ConfigurationGridUtilities"
},
methods: {}
};
});
7.

```

```
define("LabClientUnit1", [], function() {
  return {
    entitySchemaName: "",
    attributes: {},
    modules: /**SCHEMA_MODULES*/{}/**SCHEMA_MODULES*/,
    details: /**SCHEMA_DETAILS*/{
      "ContactAddressDetailV205f10ae4": {
        "schemaName": "ContactAddressDetailV2",
        "entitySchemaName": "ContactAddress",
        "filter": {
          "detailColumn": "Contact",
          "masterColumn": "LabContact1"
        }
      },
      "ContactAnniversaryDetailV24ef734fe": {
        "schemaName": "ContactAnniversaryDetailV2",
        "entitySchemaName": "ContactAnniversary",
        "filter": {
          "detailColumn": "Contact",
          "masterColumn": "LabContact1"
        }
      },
      "LabSchema4Detail3fc1e23f": {
        "schemaName": "LabSchema4Detail",
        "entitySchemaName": "LabCustomerSurvey",
        "filter": {
          "detailColumn": "LabClient",
          "masterColumn": "LabContact1"
        }
      }
    }
  };
});
```

```

    }
  },
  "CallDetaila4ec9578": {
    "schemaName": "CallDetail",
    "entitySchemaName": "Call",
    "filter": {
      "detailColumn": "Contact",
      "masterColumn": "LabContact1"
    }
  },
  "OrderDetailV22b830a76": {
    "schemaName": "OrderDetailV2",
    "entitySchemaName": "Order",
    "filter": {
      "detailColumn": "Contact",
      "masterColumn": "LabContact1"
    }
  }
}
/**SCHEMA_DETAILS*/,
businessRules: /**SCHEMA_BUSINESS_RULES*/{
  "LabAnswer1": {
    "3a70b82d-97f7-46fc-b5e5-a30514cc2fd0": {
      "uId": "3a70b82d-97f7-46fc-b5e5-a30514cc2fd0",
      "enabled": true,
      "removed": false,
      "ruleType": 1,
      "baseAttributePatch": "LabQuestion",
      "comparisonType": 3,
      "type": 5,

```

```

        "attribute": "LabQuestion1"
    }
}
}/**SCHEMA_BUSINESS_RULES*/,
methods: {},
dataModels: /**SCHEMA_DATA_MODELS*/{
    "Contact1": {
        "entitySchemaName": "Contact",
        "primaryColumnValue": {
            "bindTo": "LabContact1"
        }
    }
}/**SCHEMA_DATA_MODELS*/,
diff: /**SCHEMA_DIFF*/[
    {
        "operation": "merge",
        "name": "Button-be6148b819154a0791eace8f1635d859",
        "values": {
            "enabled": true
        }
    },
    {
        "operation": "merge",
        "name": "Button-3a8ac667899d4aa68021a07eb1c7c49c",
        "values": {
            "enabled": true
        }
    },
    {

```

```

"operation": "insert",
"name": "Button-8777c465d79a44a2bef28b73f4525942",
"values": {
  "itemType": 5,
  "id": "80766d67-81fe-465f-94d9-23975f1326c4",
  "style": "red",
  "tag": "Button1",
  "caption": {
    "bindTo": "getProcessActionButtonCaption"
  },
  "click": {
    "bindTo": "onProcessActionButtonClick"
  },
  "enabled": true
},
"parentName": "ProcessActionButtons",
"propertyName": "items",
"index": 2
},
{
  "operation": "insert",
"name": "Name8831f5e8-45ca-437b-8793-
a6940a547ace",
"values": {
  "layout": {
    "colSpan": 12,
    "rowSpan": 1,
    "column": 0,
    "row": 0,

```

```

        "layoutName": "Header"
    },
    "bindTo": "Contact1.Name"
},
"parentName": "Header",
"propertyName": "items",
"index": 0
},
{
    "operation": "insert",
    "name": "Account3f4026ff-2eba-48d3-8d3c-
5d3ed7d95b2f",
    "values": {
        "layout": {
            "parentName": "NewTab1",
            "propertyName": "items",
            "index": 5
        }
    }
}
]/**SCHEMA_DIFF*/
};
});

```

## Список літератури

- [1] Льовкіна А.О. CRM-системи. Москва: в, 2016. 90 с.
- [2] Пейн Э. Руководство по CRM. Путь к совершенствованию менеджмента клиентов. Минск: Гревцов Паблішер, 2007. 384 с.
- [3] Варзунов А.В., Торосян Е.К., Сажнева Л.П. Анализ и управление бизнеспроцессами. Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016. 112 с.
- [4] Здрав О.А. Системы управления взаимоотношениями с клиентами CRM Краткая версия аналитического отчета (pdf-версия открытого обзора на портале TAdviser) [Электронный ресурс] // [www.tadviser.ru/CRM](http://www.tadviser.ru/CRM). 2005. URL: [tadviser.ru/CRM](http://www.tadviser.ru/CRM). Дата обращения: 10.10.2018.
- [5] Ступакова М. Лаборатория аудита [Электронный ресурс] // <http://www.docaudit.ru>. 2004. URL: <http://www.docaudit.ru/programms/crm/articles/sales/crm4it/>. Дата звернення: 15.11.2018.
- [6] Лазукін О. Hi-Tech / [Электронный ресурс] // <https://hi-tech.ua>. 2002. URL: <https://hi-tech.ua/blog/nuzhna-li-crm-operatoru-svyazi/>. Дата звернення: 15.11.2018.
- [7] Денисов Р. Сети/Network world [Электронный ресурс] // <https://www.osp.ru/nets/2009/12/11103258/>. 1992. URL: <https://www.osp.ru>. Дата звернення: 16.11.2018.
- [8] Орлов А.О. Terrasoft предлагает войти в эру процессов с помощью ВРМonline [Электронный ресурс] // <http://www.pcweek.ua>. 2015. URL: <http://www.pcweek.ua/themes/detail.php?ID=131608>. Дата звернення: 08.11.2018.



- [9] Свиляр'ов С. bpm'online CRM [Електронний ресурс] // <https://uk.wikipedia.org>. 2000. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Bpm%27online\\_CRM](https://uk.wikipedia.org/wiki/Bpm%27online_CRM). Дата звернення: 24.11.2018.
- [10] Академія Т. Інфраструктура приложенія [Електронний ресурс] // <https://academy.terrasoft.ua/>. 2002. URL: <https://academy.terrasoft.ua/documents/technic-sdk/7-13/infrastruktura-prilozheniua>. Дата звернення: 24.11.2018.
- [11] Академія Т. Логические уровни [Електронний ресурс] // <https://academy.terrasoft.ua/>. 2002. URL: <https://academy.terrasoft.ua/documents/technic-sdk/7-13/logicheskie-urovni>. Дата звернення: 24.11.2018.
- [12] Академія Т. Главное меню [Електронний ресурс] // <https://academy.terrasoft.ua/>. 2002. URL: <https://academy.terrasoft.ua/documents/technic-sdk/7-13/glavnoe-menyu>. Дата звернення: 24.11.2018.
- [13] Академія Т. Страница редактирования [Електронний ресурс] // <https://academy.terrasoft.ua/documents/technic-sdk/7-13/stranica-redaktirovaniya>. Дата звернення: 24.11.2018.
- [14] Академія Т. Деталь [Електронний ресурс] // <https://academy.terrasoft.ua/documents/technic-sdk/7-13/detal>. Дата звернення: 24.11.2018.
- [15] Академія Т. Комунікаційна панель [Електронний ресурс] // <https://academy.terrasoft.ua/documents/technic-sdk/7-13/kommunikacionnaya-panel>. Дата звернення: 24.11.2018.

- [16] Академія Т. Документація по розробці bpm'online [Електронний ресурс] // [https://academy.terrasoft.ru/sites/default/files/documents/docs/technic/SDK/7.13.0/bpmonline\\_development\\_guide.pdf](https://academy.terrasoft.ru/sites/default/files/documents/docs/technic/SDK/7.13.0/bpmonline_development_guide.pdf). 2002. URL: <https://academy.terrasoft.ru>. Дата звернення: 24.11.20.
- [17] Академія Т. Академія Террасофт [Електронний ресурс] // <https://academy.terrasoft.ru>. 2002. URL: [https://academy.terrasoft.ru/documents/administration/7-13/nastroyka-vebsoketov-websockets?document=#HT\\_chapter\\_websockets](https://academy.terrasoft.ru/documents/administration/7-13/nastroyka-vebsoketov-websockets?document=#HT_chapter_websockets). Дата звернення: 01.12.2018.
- [18] Avaya Proactive Outreach Manager. Каліфорнія: [www.avaya.ru](http://www.avaya.ru), 16.11.2016. 4 с. URL: [www.avaya.ru](http://www.avaya.ru).
- [19] Avaya corp. Avaya Proactive Outreach Manager Overview and Specification [Електронний ресурс] // <https://.avaya.com>. 2016. URL: <https://downloads.avaya.com/css/P8/documents/101019271>. Дата звернення: 01.12.2018.
- [20] Пит С. Proactive Outreach Manager Customer Presentation // Avaya Products. 2015. № 1. С.29-29..