

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет комп'ютерних наук,
управління та адміністрування
Кафедра інформаційних технологій

Бакалаврська кваліфікаційна робота
на тему: «Розробка інформаційної системи страхової компанії»

Виконав студент 4 курсу групи К-45
Спеціальність 122 комп'ютерні науки
Нестіренко Олександр Сергійович

Керівник к.ф.-м.н., доцент
Козловська Валентина Петрівна

Консультант

Рецензент к.т.н., доцент
Перелигін Борис Вікторович

Одеса 2019

ЗМІСТ

Перелік скорочень, умовних позначень і термінів	5
Вступ.....	6
1 Аналіз об’єкту і постановка завдання	7
1.1 Опис предметної області	7
1.2 Аналіз аналогічних систем.....	12
1.3 Постановка задачі.....	23
2 Моделювання діяльності страхової компанії.....	25
2.1 Аналіз поведінки клієнтів.	25
2.2 Структурний аналіз бізнес-процесу	27
2.3 Страхові випадки та ризики	30
3 Проектування інформаційної системи.....	32
3.1 Огляд існуючих засобів вирішення задачі	32
3.2 Розробка програмного забезпечення процесу страхування	38
3.3 Створення функціональної моделі бази даних	40
4 Реалізація інформаційної системи.....	47
4.1 Проектування інтерфейсу.....	47
4.2 Розрахунок страхових платежів та премій	55
4.3 Мобільна версія доступу до системи	60
4.4 Формування запитів та звітів.....	62
Висновки	66
Перелік посилань.....	68

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

БД	– база даних
ІС	– інформаційна система
КБД	– корпоративна база даних
ПБД	– персональна база даних
ПЗ	– програмне забезпечення
СУБД	– система управління базою даних
Хостинг	– послуга з розміщення сайтів в Інтернеті
Apache	– вільний веб-сервер.
CMS	– Content Management Systems
CTS	– Common Type System
ODBC	– Open Database Connectivity
OSTN	– Object State Transition Network
PFDD	– Process Flow Description Diagrams
SOA	– Service Oriented Architecture
SOAP	– Simple Object Access Protocol
UDDI	– Universal Description, Discovery and Integration
UML	– Unified Modeling Language
WWW	– World Wide Web

ВСТУП

Страховання – відносини (між страхувальником і страховиком) щодо захисту майнових інтересів фізичних і юридичних осіб при настанні певних подій (страхових випадків) за рахунок грошових фондів, що формуються шляхом сплати ними страхових внесків.

Страховання в широкому сенсі включає різні види страхової діяльності (власне страхування, або первинне страхування, перестраховання, співстрахування, взаємне страхування), які в комплексі забезпечують страховий захист.

В процесі історичного розвитку було вироблено три методи створення страхових продуктів – самострахування, взаємне страхування і комерційне страхування [1]¹⁾.

Подоба страхової діяльності простежується ще за часів Вавилону, коли зароджуються так звані ринкові відносини між купцями і покупцями. Якщо на караван з товаром нападали розбійники, то купець міг не віддавати гроші, взяті в борг під нього. А якщо ж все обійшлося і караван прибув в пункт призначення, то гроші поверталися з відсотками.

Наступним кроком в історії страхування є страхування морських перевезень. Потім, через досить великий проміжок часу, люди прийшли до необхідності страхувати не тільки своє майно, а й здоров'я та життя в цілому.

Наслідком цього стала поява страхових компаній, які пропонують різноманітні послуги, починаючи від страхування майна і закінчуючи життям людини.

¹⁾ [1] Вікіпедія, вільна енциклопедія. URL: <https://ru.wikipedia.org/> (дата звернення: 10.02.2019).

1 АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ І ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

1.1 Опис предметної області

Страховання – це система відносин щодо захисту майнових інтересів фізичних і юридичних осіб при настанні певних подій (страхових випадків) за рахунок грошових фондів, що формуються шляхом сплати ними страхових внесків (страхових премій). Історії страховання вже кілька століть і як доводить досвід страховання – це потужний позитивний фактор впливу на економіку. Страховання підвищує інвестиційний потенціал, підтримує стабільність і стійкість економічного розвитку, формуючи механізми захисту всіх суб'єктів суспільного виробництва.

Багато страхових компаній, акумулюючи великі кошти, займаються кредитуванням окремих сфер і галузей господарської діяльності. Страхові компанії займають провідні (після комерційних банків) позиції по величині активів і по можливостям їх використання в якості інвестицій. Зосереджені в них ресурси мають довгостроковий характер, що дає їм переваги в порівнянні з комерційними банками, які залучають короткострокові кошти.

Страховий ринок – частина фінансово-кредитної сфери, яка регулюється державою. Регулювання і контроль державою страхового ринку необхідні для забезпечення його стабільності. Державне регулювання страхового ринку здійснюється за допомогою спеціальної податкової політики, розробкою законів регламентують діяльність сторін, що беруть участь в процесі страховання. Контрольні функції покладено на службу з нагляду за страховою діяльністю.

Основною ланкою страхового ринку є страхова компанія. Страхова компанія – певна форма функціонування страхового фонду. Страхова компанія представляє собою організаційно відокремлену структуру, яка здійснює

укладати договори страхування та їх обслуговування, є юридичною особою. Страхова компанія – самостійно господарюючий суб'єкт, який діє на підставі статуту.

Аналізуючи стан страхового ринку і свої можливості, компанії самостійно визначає сферу діяльності, вибирають види страхування

Страхова компанія – це організація, яка надає послуги із здійснення різноманітних страхових операцій. Зазвичай це юридична особа, створена для реалізації страхової діяльності, яка законно отримала ліцензію на цю діяльність.

На страховому ринку існують різноманітні типи страхових компаній:

- акціонерні страхові товариства;
- державні страхові компанії;
- перестраховальні компанії (перестраховування – система економічних відносин, відповідно до якої страховик, приймаючи на страхування ризику, частину відповідальності по ним передає на узгоджених умовах іншим страховикам з метою створення збалансованого страхового портфеля);
- товариства взаємного страхування (організаційна форма страхового захисту, за якої кожен страхувальник одночасно є членом страхового товариства, тобто це об'єднання страхувальників з метою забезпечення взаємодопомоги). Йому в меншій мірі властива комерційна спрямованість, ніж акціонерному страхуванню;
- недержавний пенсійний фонд (форма організації особистого страхування, яка гарантує виплату додаткової пенсії по досягненню пенсійного віку).

Страхування класифікується за сферами діяльності, формами проведення, за формою організації, за видами страхування.

За сферами діяльності страхових організацій розрізняють внутрішній, зовнішній страхові ринки.

Формою проведення страхування може бути обов'язкова чи добровільна.

Можливі такі форми організації: державне, акціонерне, взаємне, кооперативне суспільства.

Основні види страхування: страхування майна, особисте страхування, страхування відповідальності, страхування економічних ризиків.

Учасників страхування повинно бути не менше трьох. Страхова діяльність в Україні, за Законом України «Про Страхування» здійснюється страховиками – резидентами України та страховиками нерезидентами. В окремих випадках, встановлених законодавством України, страховиками визнаються державні організації, які створені й діють відповідно до чинного законодавства.

Законодавство допускає створення страхових компаній у вигляді акціонерних товариств, товариств з обмеженою відповідальністю, державних підприємств. В якості специфічної форми організації страхової справи передбачається створення товариств взаємного страхування.

Законодавство багатьох країн світу обмежує організаційні форми страхових компаній лише акціонерними товариствами та товариствами взаємного страхування, котрі представляють два принципово різних типи страхових підприємств.

Акціонерне страхове товариство створюється з метою отримання прибутку на вкладений акціонерами капітал. Товариство взаємного страхування є власністю його членів і призначається для задоволення страхових потреб самих членів такого суспільства, не переслідуючи мети одержання прибутку; отриманий дохід йде, як правило, на сплату чергових внесків. Діяльність товариств взаємного страхування регулюється спеціальним законодавством.

Сферою діяльності страхової компанії є виключно страхування, тобто процес, пов'язаний з укладанням договорів страхування, отриманням і накопиченням страхових внесків, формуванням на цій основі страхових резервів і здійсненням виплат страхового відшкодування та страхового забезпечення в установленому договорами страхування випадках.

Страховій компанії забороняється виробнича, торгово-посередницька і банківська діяльність. Основою гарантії виконання зобов'язань страхової компанії є статутний капітал, розмір якого встановлюється законодавчо залежно від напрямку діяльності компанії [2]¹⁾.

Умовно страхові компанії можна розділити на спеціалізовані та вузько-спеціалізовані і на універсальні. До перших відносять ті компанії, які надають послуги зі страхування тільки одного виду: життя, здоров'я, майна (автострахування) і т.д. Універсальні охоплюють широкий спектр послуг з різних видів страхування.

Страхування являє собою складний комплекс персоналізованих продуктів і послуг, що досягає успіху в продажах за рахунок глибокого знання клієнтів та історії їхніх стосунків зі страховою компанією, до того ж страхові продукти і послуги стають все більш складними і різноманітними, тому клієнти з кожним днем вимагають більш персоналізованих послуг. Страховим компаніям необхідно чітко уявляти потреби своїх клієнтів, щоб розуміти, що їм запропонувати. В умовах підвищення конкуренції на страховому ринку ситуація загострюється: необхідно у вкрай стислі терміни мати можливість надавати увагу клієнту. Наприклад, своєчасно надіслати клієнту нагадування, що скоро закінчується дія наявного у нього страхового поліса з обов'язковим зазначенням вартості продовження (клієнт хоче відразу бачити суму, а не витрачати час на пошуки і прорахунки). У листі також варто вказати, що стра-

¹⁾ [2] Журнал Discovered. Гроші, банки, страхування, економіка і бізнес. URL: <http://discovered.com.ua/glossary/strahovaya-kompaniya/> (дата звернення: 12.02.2019).

хова компанія дуже вдячна клієнтові за його лояльності до неї, тому надає йому 10% знижку при продовженні наявного поліса і додатково 5% знижку при додаванні в поліс нової опції. Це потрібно зробити саме в той самий момент, коли клієнт має потребу і бажання. Головне – встигнути реалізувати скороминущу можливість продажу [3]²⁾.

Щоб зберегти конкурентоспроможність і життєздатність, страховій компанії потрібно зосередитися на наданні кращого персонального обслуговування клієнтів. Задля досягнення цієї мети хорошим помічником може виступити CRM (Customer Relationship Management) – стратегія управління взаємовідносинами з клієнтами, яка має на увазі три ключові чинники:

- забезпечення єдиного корпоративного бачення клієнтів компанії;
- утримання прибуткових клієнтів;
- контроль за витратами по мірі розширення бізнесу.

Схематично CRM-системи наведені на рис. 1.1.

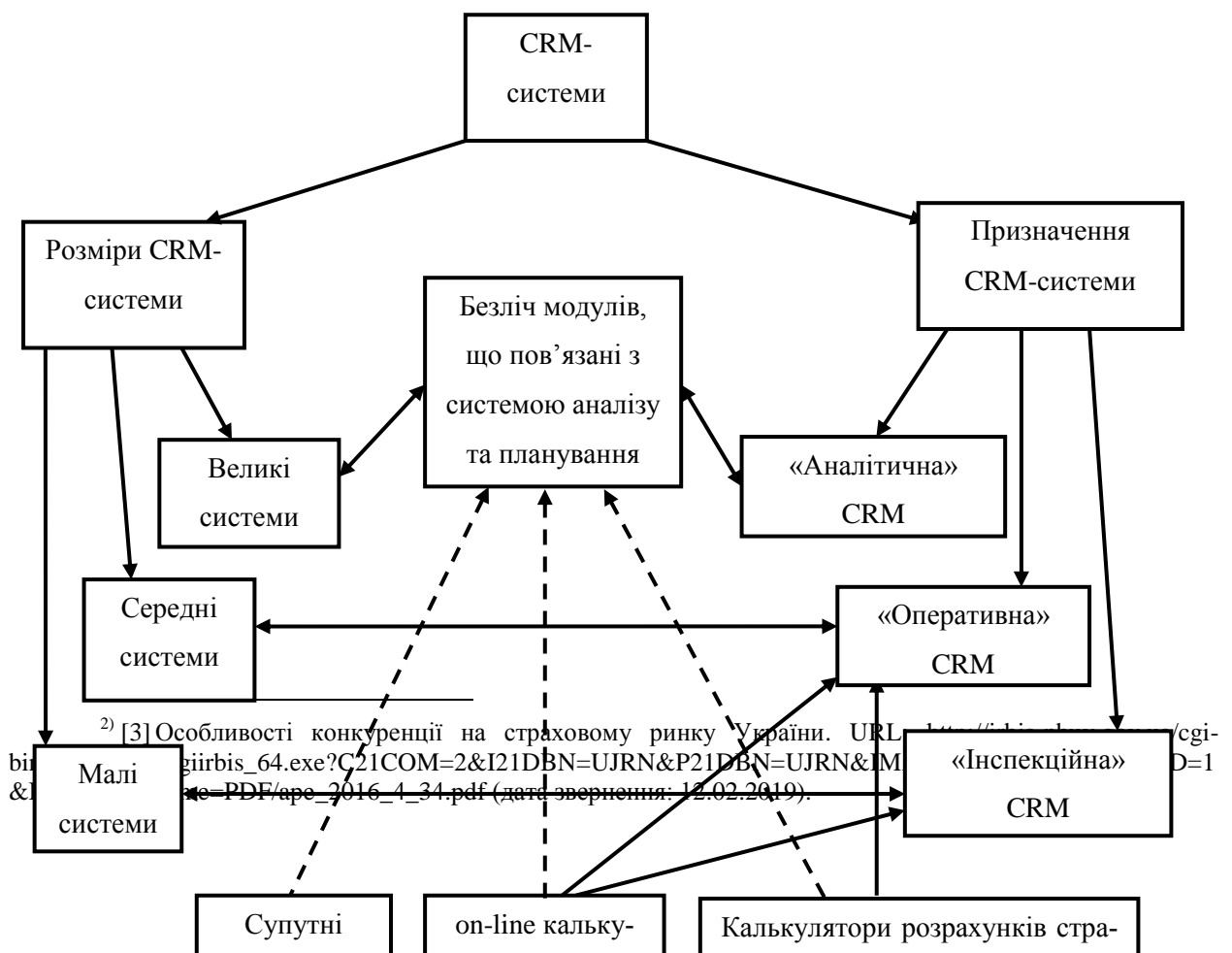


Рисунок 1.1 – CRM-системи

1.2 Аналіз аналогічних систем

Взаємодія трьох факторів, що вказані вище, забезпечує збільшення продажів продуктів страхування при одночасному скороченні витрат і в результаті дає підвищення виручки і прибутковості.

У багатьох страхових компаніях є величезна кількість цінної інформації про окремих клієнтів:

- хто вони по роду діяльності і які продукти і послуги вони купують;
- історію їх претензій і стан рахунків;
- які рекламні акції і маркетингові кампанії їх залучають.

Для страхових компаній знання свого клієнта – вкрай необхідний ключовий фактор. Дані клієнта можуть бути згруповані по продуктових лінійках або по історії претензій, страховок і білінгу. Якщо страхова компанія розширила свою клієнтську базу за рахунок злиття або поглинання, її інформація може бути ще більш розрізненою. Тому потрібні автоматизовані інформаційні системи, які зазвичай звать CRM.

CRM в страхуванні починається з єдиного простого і повного корпоративного бачення інформації про клієнта в реальному часі. Так, щоб операто-

ри call-центру, страхові агенти і менеджери могли розуміти і забезпечувати всі сфери роботи з клієнтами.

Цей цілісний і персоналізований сервіс може бути визначальним фактором, який зберігає клієнтів і зменшує їх відтік, що є дуже важливою метою, враховуючи, що, найчастіше, утримання «старих» клієнтів є більш прибутковим і недорогим процесом, ніж набуття нових. Більшість страхових компаній усвідомлює гідності єдиної корпоративної інформаційної системи з урахуванням індивідуальних особливостей клієнтів. Але треба мати на увазі, що автоматизація ведення клієнтської бази не повинна розглядатися як мета для впровадження системи, скоріше, інформаційна система – це необхідна платформа для більш глибокого, більш просунутого рівня розуміння клієнта.

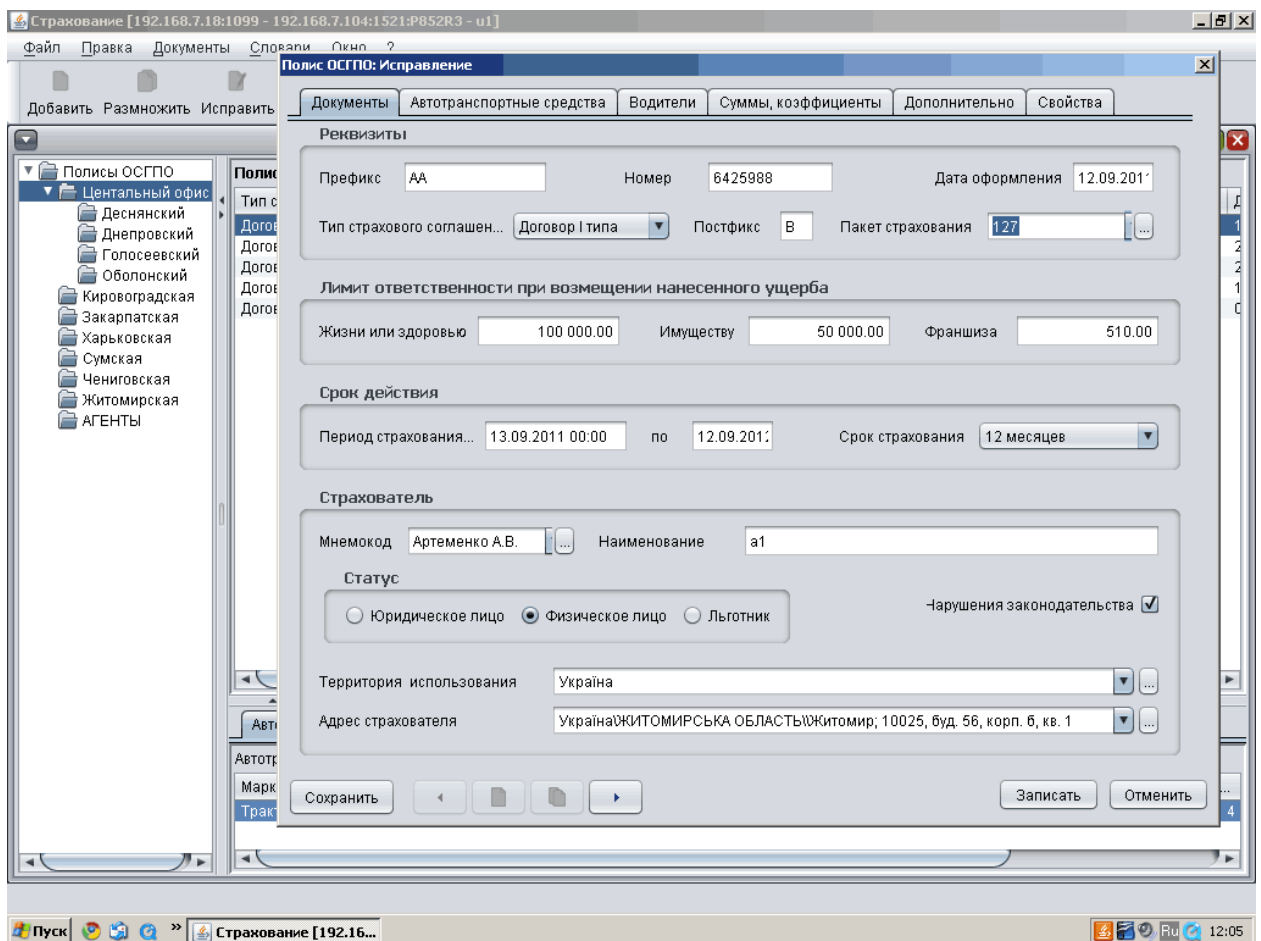
Наприклад, нерозумно намагатися продати КАСКО тому, у кого немає автомобіля, або сімейну медичну страховку одинаку. Без аналізу поведінки клієнтів і завчасного прогнозування робота персоналу страхової компанії перетворюється в те болото, в якому виявляються багато операторів call-центру та страхові агенти кожен день. Просунутий рівень розуміння необхідний, щоб допомогти страховим компаніям передбачати поведінку клієнтів і в правильному напрямку зосереджувати зусилля по маркетингу, пропозиції нових послуг і крос-продажу.

Коли аналітичні дані по клієнту та прогноз його поведінки відразу ж доступні на робочому столі, зусилля з продажу мінімізовані, а лояльність клієнтів підвищилася, тому що конкретні клієнти відчують, що їхні потреби були зрозумілі, а взаємодія з компанією пройшло швидким і з позитивним результатом.

Кожна з компаній намагається визнати секреті CRM конкурентів, при цьому ж ховає від інших свою. Але декілька систем в нас є можливість роздивитись.

Програма "Парус-Страховання" (рис. 1.2) дозволяє побудувати корпоративну інформаційну систему великомасштабної страхової компанії, що об'єднує центральний офіс і віддалені філії [4]¹⁾.

Ця програма відноситься до класу програм комплексної автоматизації діяльності страхових компаній, побудована за модульним принципом, що дозволяє виконувати настройку і конфігурацію ІС СД відповідно до особливостей діяльності компанії, організаційною структурою управління і інформаційних потреб функцій і завдань управління. Вона повністю відповідає страховому законодавству і практиці, що склалася у українському страховому бізнесі.



¹⁾ [4] Група компаній Парус. URL: <http://parus.ua/ru/414/> (дата звернення: 16.02.2019).

Рисунок 1.2 – Робоче вікно програми Парус-страхування

Програма комплексної автоматизації страхової діяльності має такі особливості:

- охоплення всіх найважливіших функцій управління різних підрозділів страхової компанії (керівництво, планово– економічний, актуарний і аналітичний відділи та служби, страхові відділи, контакт–центри (рис. 1.3) відділ перестрахування, бухгалтерія та ін.);
- повна автоматизація бізнес– процесів страхування та перестрахування (формування інформаційних потоків у відповідності з фактичним рухом грошових коштів – надходження страхових премій, виплата відшкодувань страхових випадків і т.п.);
- багатоваріантність реалізації функцій управління за рахунок використання різних алгоритмів і моделей (наприклад, для розрахунку резервів за договорами прямого страхування і договорами перестрахування, включаючи факультативні і облігаторні договори, пропонується близько 20 різних алгоритмів);
- агрегування інформації для формування затверджених форм статистичної звітності;
- висока достовірність і оперативність отримання підсумкових відомостей;
- модульний підхід до впровадження ІС СД;
- єдина БД архітектури "клієнт-сервер" із забезпеченням ефективного зберігання, доступу та обробки великих масивів даних, що зберігаються.

Парус® Управление отношениями с клиентами - [Журнал звонков]

Журнал звонков (Объём выборки: 419)

✓	Дата звонка ↑	Время звонка ↑	Вид звонка ↑	Номер телефона ↑	Клиент ↑	Продолжительность ↑	Оператор ↑	Резюме ↑
<input type="checkbox"/>	03.06.2011	17:46	Входящий	0503241578	James Bond		testSIP U 1 Y.dep	проверка связи
<input type="checkbox"/>	03.06.2011	18:58	Входящий	127			PARUS PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	11:21	Входящий	127		00:00:10	PARUS PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	13:11	Входящий	127			PARUS PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	13:13	Входящий	127		00:00:19	PARUS PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	13:18	Входящий	127			PARUS PARUS 1 Иванов	asd
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	13:20	Входящий	127		00:00:10	PARUS PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	13:27	Входящий	127		00:00:09	PARUS PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	13:31	Входящий	127		00:00:10	PARUS PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	13:52	Входящий	127		00:00:06	PARUS PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	14:07	Входящий	127		00:00:17	PARUS PARUS 1 Иванов	11 секунд
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	14:58	Входящий	127		00:00:21	PARUS PARUS 1 Иванов	123
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	15:07	Входящий	127		00:00:11	PARUS PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	15:09	Входящий	127		00:00:02	PARUS PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	15:14	Входящий	127			PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	15:15	Входящий	127			PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	15:15	Входящий	127			PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	15:18	Входящий	127			PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	15:29	Входящий	127			PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	15:33	Входящий	127			PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	15:33	Входящий	127			PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	15:36	Входящий	127			PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	15:45	Входящий	127			PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	15:50	Входящий	127			PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	16:04	Входящий	127			PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	16:05	Входящий	127			PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	16:07	Входящий	127			PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	16:07	Входящий	127			PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	16:11	Входящий	127			PARUS PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	16:26	Входящий	127		00:00:00	PARUS PARUS 1 Иванов	
<input type="checkbox"/>	05.06.2011	16:30	Входящий	127		00:00:07	PARUS PARUS 1 Иванов	

15:56:55 P852Beta Организация PARUS NUM

Рисунок 1.3 – Модуль контакт– центр програми «Парус– Страхування»

Єдина БД реалізована в архітектурі клієнт-сервер БД, використовується СУБД Oracle на платформі операційних систем різного типу (UNIX, MS Windows NT, Netware, OS/2 та ін.). Мінусом можна вважати те, що клієнтська частина реалізована лише для платформи MS Windows, що додає як проблем з ліцензійністю ПЗ, обмежуючи можливість роботи агенту, наприклад з планшету під управлінням Android, iOS, або комп'ютерами з Linux та MacOS. До того ж вартість даного рішення доволі велика, що відлякує невеликі страхові компанії.

Програмний комплекс Profitsoft BackOffice (рис. 1.4, 1.5). Система працює у вигляді веб-додатку, за клієнт-серверною архітектурою. Має досить багато налаштувань та доволі продуманий та зручний інтерфейс.

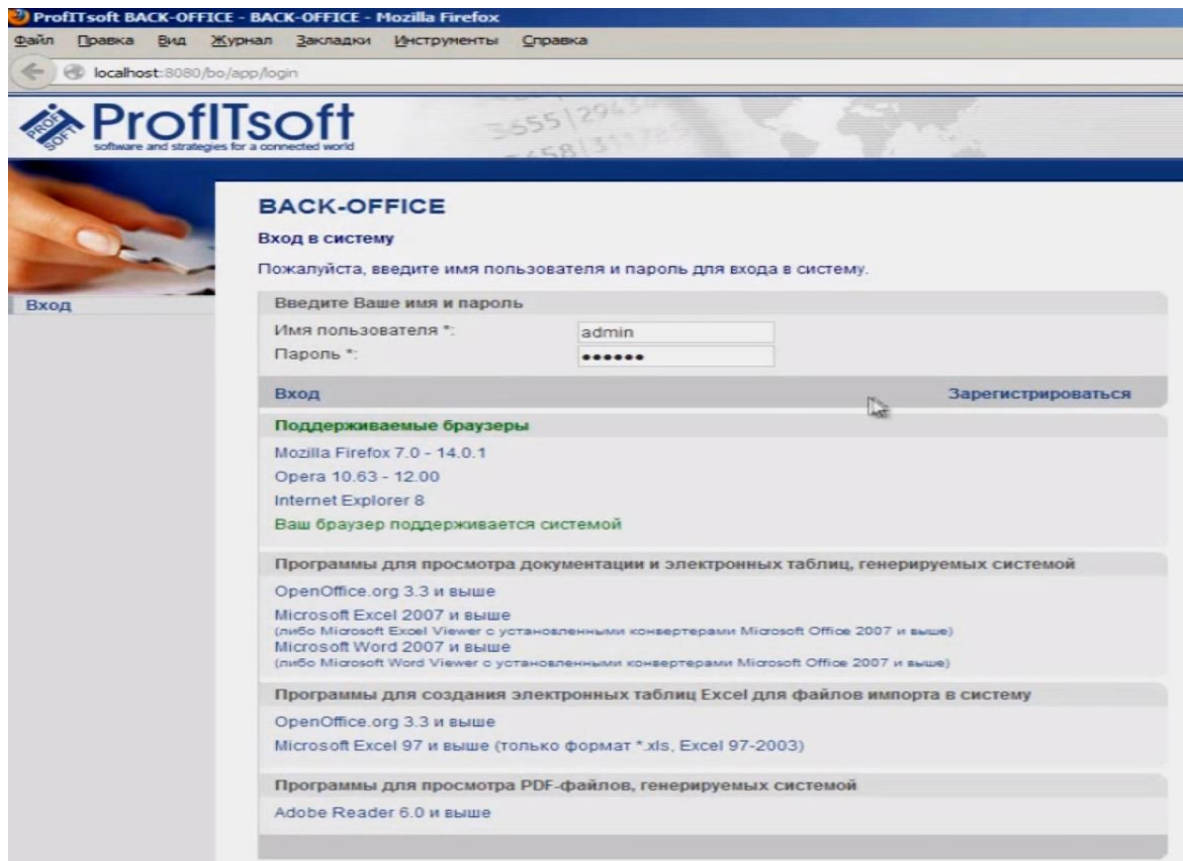


Рисунок 1.4 – Головне вікно ПЗ ПрофІТсофт

ПЗ містить у собі наступні модулі, що полегшують роботу страхового агента або інспектора відділу:

- страхові калькулятори – калькулятори зі страхових продуктів є окремо розробляються компанією "Profitsoft" модулі для повноцінного розрахунку страхового тарифу і страхової премії, а також друку документів зі страхових продуктів компанії;

- облік договорів – для внесення в систему договорів зі страхових продуктів, за якими немає калькуляторів, використовуються модулі введення договорів, які налаштовуються через інтерфейс в модулі "Конструктор продуктів";
- імпорт списків даних – дозволяє істотно заощадити час при внесенні інформації в систему дозволяє процедура автоматичного імпорту списків даних (застрахованих об'єктів, застрахованих осіб, договорів страхування та ін.) в пакетному режимі;
- андеррайтинг – завдяки йому в режимі online нестандартні умови за укладеними договорами оперативно узгоджуються агентами з головним офісом, а режим постперевірки дозволить не пропустити їх навіть в уже укладених договорах;
- облік бланків – в системі реалізована підтримка всіх бізнес- процесів роботи з бланками від їх отримання до списання, а також жорсткий контроль можливості використання конкретного бланка агентами в залежності від його належності та поточного статусу;
- комісійні – можливості налаштування параметрів комісійних задовільняють найвибагливіших клієнтів. А списки договорів для нарахування комісії та відповідні акти виконаних робіт формуються з системи в напівавтоматичному режимі;
- врегулювання – головна особливість підходу розробників до автоматизації процесів врегулювання в системі – він розглядається саме як бізнес-процес, workflow, тому що одного обліку в даному випадку недостатньо;
- адміністрування – при розробці систем закладений принцип розумного рівня можливостей щодо встановлення параметрів силами самої

страхової компанії. Але при цьому змінювати програмний код системи для її конфігурації не доведеться [5]¹⁾.

Системою здійснюється автоматизація бізнес-процесів факультативного і облігаторного вхідного і вихідного перестраховування. Підтримуються різні види пропорційного і непропорційного перестраховування.

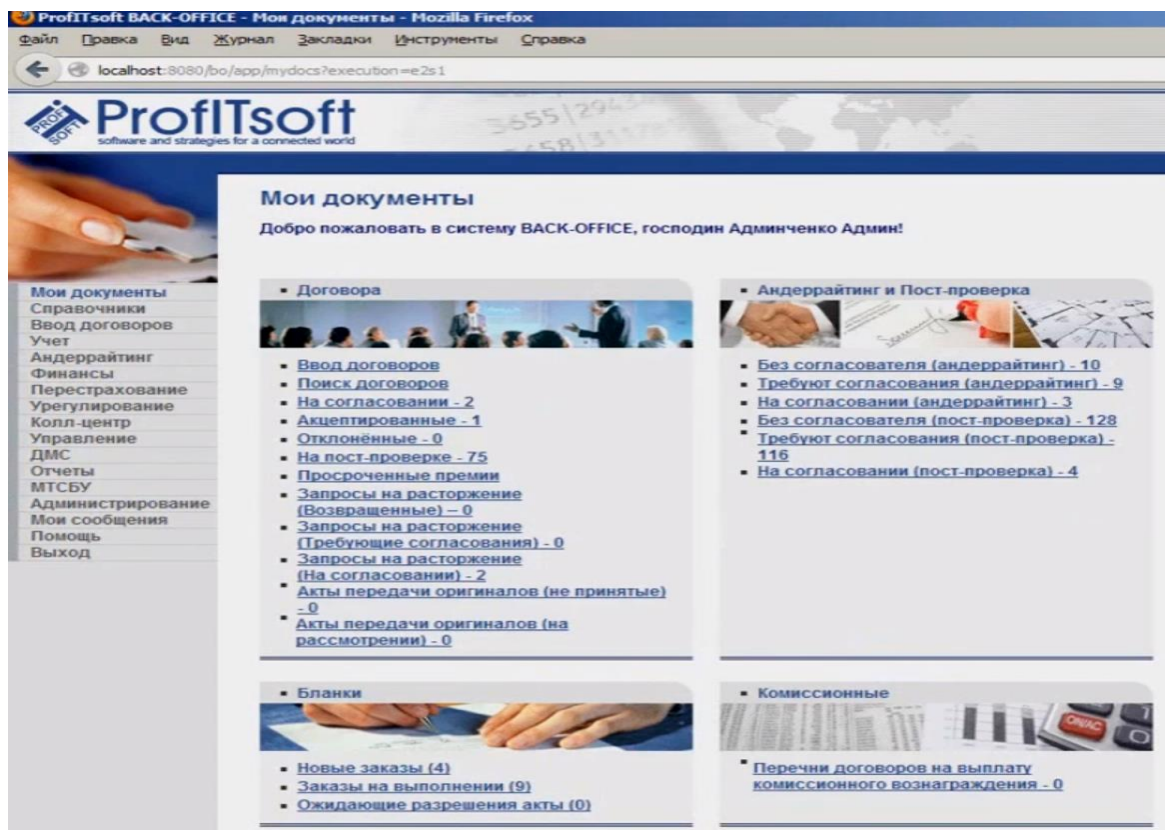


Рисунок 1.5 – Вікно документів ПЗ «Profitsoft»

Система дуже міцна, продумана та ефективна. Недоліками можна назвати високу ціну цього рішення та роботу системи за допомогою Oracle JAVA, що потребує досить багато обчислювальної потужності і також обмежує використання на пристроях під управлінням iOS, MacOS, Android.

¹⁾ 5. Компанія ПрофІТсофт. URL: <http://profitsoft.ua/dsk.php> (дата звернення: 16.02.2019).

Автоматизована інформаційна система Ресо-Гарантія (рис. 1.6, 1.7) також доволі розповсюджена, з деяким плюсом – вона дозволяє створити персональний кабінет користувачу, котрий має можливість застрахуватись самостійно, без участі страхового агента. Наприклад, оформити поліс ОСАГО або ДМС.

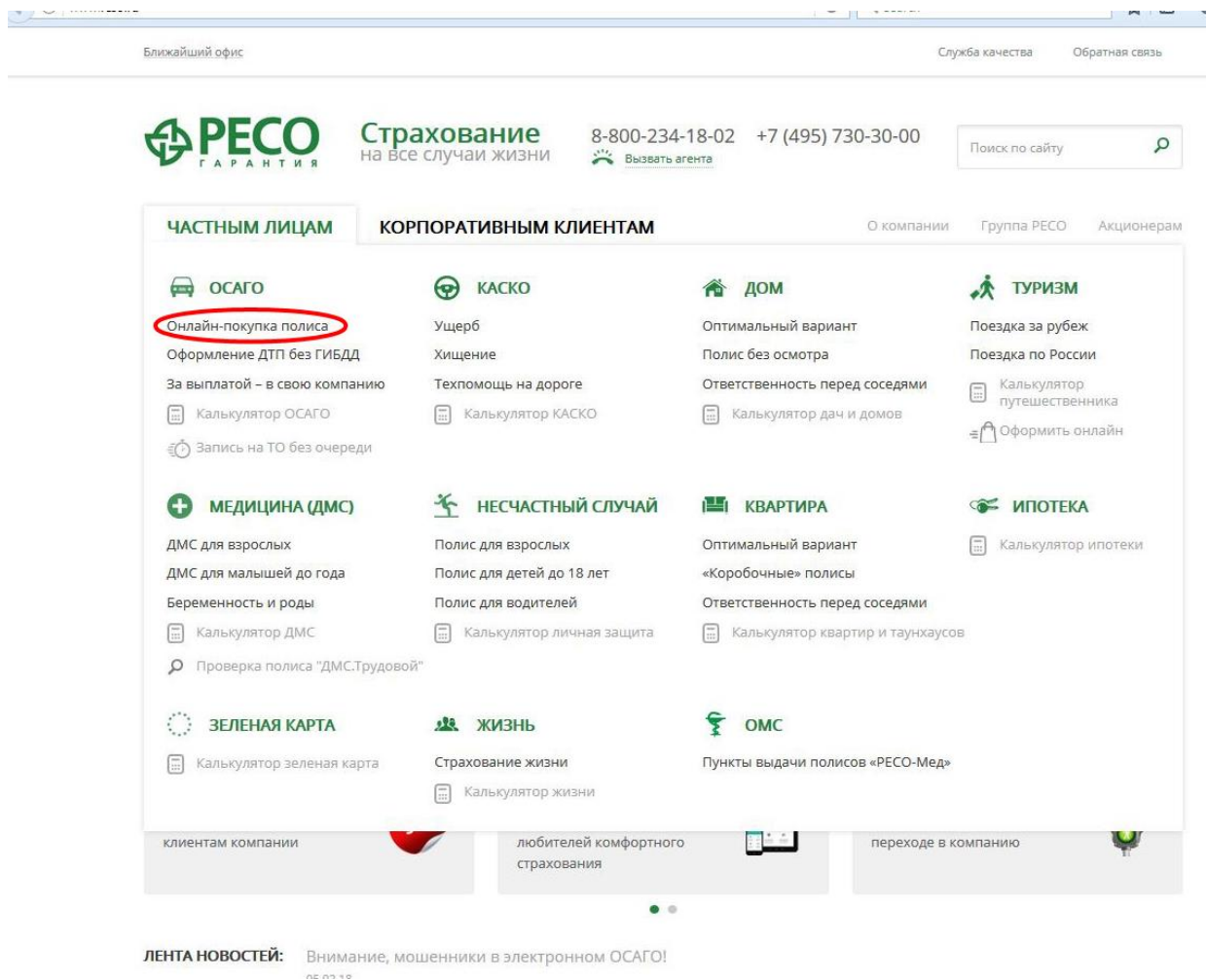


Рисунок 1.6 – Головне вікно послуг у ПЗ Ресо-Гарантія

Можливості страхових агентів, інспекторів та інших працівників також дозволяють швидко та зручно зробити майже все, що пропонується спектром універсальної страхової компанії. Але, на жаль, програмне забезпечення було

написане спеціально для цієї страхової компанії та можливості використати його за межами компанії Ресо немає [6]¹⁾.

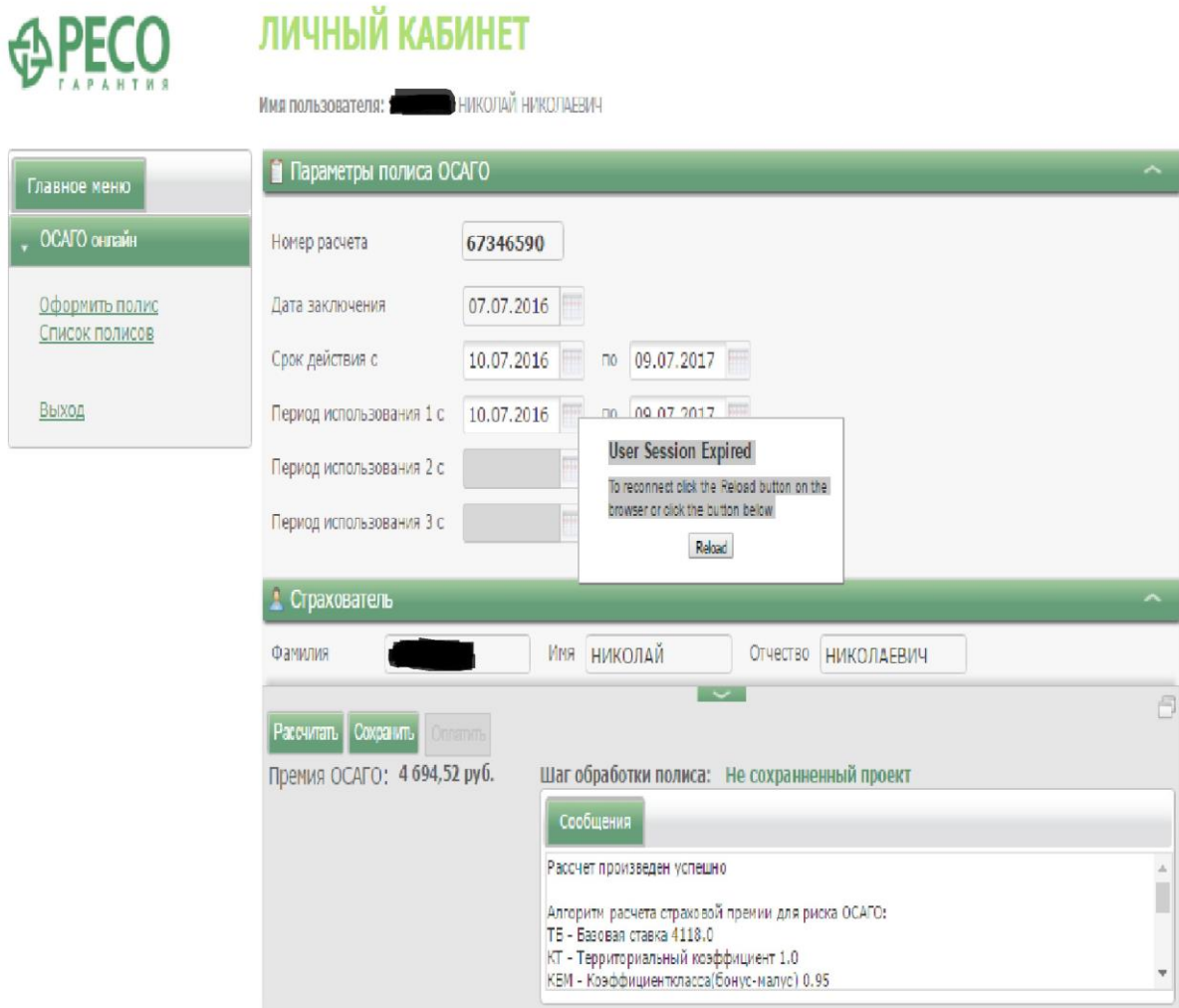


Рисунок 1.7 – Вікно персонального кабінету з оформлення полісу ОСАГО у програмі Ресо-Гарантія

Є декілька інших програмних комплексів, в кожного з яких також є певні плюси та мінуси, але було прийнято рішення створити автоматизовану

¹⁾ [6] Страхова компанія Ресо. URL: <https://www.reso.ru/> (дата звернення: 16.02.2019).

інформаційну систему страхової компанії власноруч, з урахуванням позитивних моментів, які є у конкурентів.

1.3 Постановка задачі

Автоматизована інформаційна система страхової компанії повинна охоплювати всі елементи технологічного процесу. Вона повинна забезпечити виконання загальних технологічних задач:

- укладення договору страхування з перевіркою наявності попереднього договору, випадків страхових виплат та ін;
- внесення страхової премії;
- закінчення договору страхування;
- наступ страхового випадку;
- розрахунок резервного фонду;
- аналіз страхового портфелю;
- ведення внутрішньої бухгалтерії.

Для цього потрібно зробити систему з простим та зрозумілим інтерфейсом. Також вона має працювати з різними рівнями доступу та надавати авторизованим користувачам швидкий та повний доступ до потрібної інформації в залежності від рівню користувача. Крім того, автоматизована інформаційна система повинна задовольняти ряду технічних вимог:

- бути надійно захищеною від несанкціонованого доступу;
- забезпечувати швидкість введення, обробки, пошуку інформації;
- мати зручний користувацький інтерфейс;
- мати можливість розвитку та оновлень системи, додання аддонів та модулів;
- мати можливість вести аудит дій користувачів, тобто реєстрацію дій.

Системні вимоги, які були висунуті до автоматизованої інформаційної системи страхової компанії:

- доменне ім'я, символне ім'я, що ідентифікує область в мережі інтернет, або локальної мережі;
- сервер хостингу, забезпечений швидким та якісним каналом зв'язку;
- програмне забезпечення серверу – веб-сервер, сервер баз даних, системи захисту даних від несанкціонованого доступу.

2 МОДЕЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ

2.1 Аналіз поведінки клієнтів

Прогнозування поведінки клієнтів для підвищення рівня продажів здійснюється в три етапи: профілювання, моделювання та оцінка [7]¹⁾.

Детальніше про профілювання. Страхової компанії спочатку необхідно побудувати профіль інформації про клієнтів, для яких необхідно визначити цільові показники. Профілювання даних вимагає великих і якісних даних про клієнтів, в тому числі транзакцій з корпоративної системи і поведінкових даних, наприклад, даних call-центру та виписки по рахунку. Інші джерела даних включають в себе ключові показники ефективності і будь-які демографічні ознаки. Прикладом профілювання може бути створення профілю про клієнтів, які купували страхування домоволодіння в останні два роки. Мета полягає в тому, щоб визначити характеристики потенційних покупців цього продукту.

Етап моделювання проходить таким чином: на підставі вивчених даних профільної інформації аналітик може виявити найбільш важливі для аналізу характеристики сегмента ринку. Наприклад, найбільш значущі атрибути клієнтів, які купили страхування домоволодіння, «витягнуті» з профілю за допомогою додатків інтелектуального аналізу даних. Такі характеристики включають моделі клієнтів, які швидше за все, придбають страховку домоволодіння в майбутньому.

Далі страхова компанія на основі прогнозного аналізу дає оцінку клієнту, порівнюючи її з моделлю. Клієнти, які мають найтісніший по характеристикам, включеним в модель, потрапляють до вибірки цільової аудиторії. В

¹⁾ [7]. Алехина Е.С. Страхование: краткий курс лекций. М.: Изд-во «Юрайт», 2011. 206 с.

вище вказаному прикладі страхова компанія може оцінювати своїх клієнтів кількісно, щоб вказати, наскільки вони відповідають моделі людини, який, швидше за все, купить страхування домоволодінь. Як тільки людина оцінений, і виявлені клієнти, найбільш сильно корелюють з моделлю, страхова компанія може звернути свою увагу на цих потенційних клієнтів, особливо верхнього рівня. Клієнти, які набрали дев'ять балів і вище, можуть отримати спеціальну пропозицію зі страхування для власників житла. Тим, хто набрав від семи до дев'яти балів, можна запропонувати окремі, стимулюючі пропозиції. Це і є етапом оцінки.

Аналіз і прогнозування поведінки клієнтів також можуть бути використані для ідентифікації різних подій в житті і (або) розширених відносин. Така ідентифікація може бути вельми корисною для підвищення прибутковості окремих клієнтів. Наприклад, часто викликають зміни в страховках життєві події, до яких можна приурочити цільові пропозиції. Так, тим сім'ям, в яких недавно народилися діти, можна запропонувати привабливі поліси страхування життя.

Використовуючи єдину корпоративну інформаційну систему в режимі реального часу в поєднанні з аналізом і прогнозуванням поведінки клієнтів, страхова компанія може, наприклад, автоматично ідентифікувати водіїв серед ваших застрахованих, які мають дітей вісімнадцяти років. Це час для цільового пропозиції додати в страховку нового водія в родині.

Як і в багатьох галузях, страховики можуть продати більше продуктів і послуг існуючому клієнту, і вони менш схильні до переходу до іншого страховика. Статистика показує, що чим довше людина залишається клієнтом, тим рідше він подає позов. Всі ці фактори сприяють підвищенню рентабельності бізнесу. Розширення бізнесу дає багато позитивних можливостей для страхових компаній, включаючи збільшення активів і більш широкий географічний обхват нових клієнтів.

Перша ключова вимога – це можливість агентам і представникам страхової компанії правильно визначати суму по кожній можливій угоді. Високоприбутковий і низькоризиковий клієнт, який набував страховку протягом довгого часу, висуваючи відносно низькі вимоги – це ідеальний об'єкт для маркетингу і продажів, для розширення портфеля угод. Операторам call-центру і менеджерам необхідно мати online доступ до бізнес-аналітики, щоб знати, куди зосередити свої зусилля в обмежену кількість часу, і чим привернути увагу клієнта.

Другою ключовою вимогою є використання найбільш економічно ефективних каналів, не жертвуючи високим рівнем обслуговування клієнтів. Контакт-центр, агенти, електронна пошта, телефон і інтернет – портали самообслуговування. Як співробітникам визначити, які канали найбільш ефективні для різних цільових аудиторій? Знову ж, використовуючи аналіз і прогнозування поведінки клієнтів, оператори call-центру, агенти і менеджери можуть займатися цільовим маркетингом і продажами по різних каналах в залежності від цільової аудиторії. Сьогодні нові просунуті поштові сервіси, веб-чати і порталні інструменти кожен день залучають все більше і більше клієнтів до Інтернет, що дозволяє забезпечувати стабільно високий рівень обслуговування клієнтів, і в той же час "виштовхує" клієнта.

2.2 Структурний аналіз бізнес-процесу

Для побудови бізнес-процесів широко використовуються методи структурного аналізу і проектування. Графічно кожна операція або функція, що перетворює інформацію або щось інше, зображується прямокутником зі стрілками (рис. 2.1).

Згідно зі згаданими рекомендаціями, інформація, що бере участь в перетворенні, може бути класифікована на три групи. Обмежувальна – відомо-

сті про те, що не можна робити. Керуюча (приписна) – відомості про те, як, за яких умов і за якими правилами слід перетворювати об'єкт (потік) на вході в об'єкт (потік) на виході блоку. Описова – відомості про атрибути об'єкта, що містяться в кресленнях, технічних та інших описах, реквізити та інших документах.

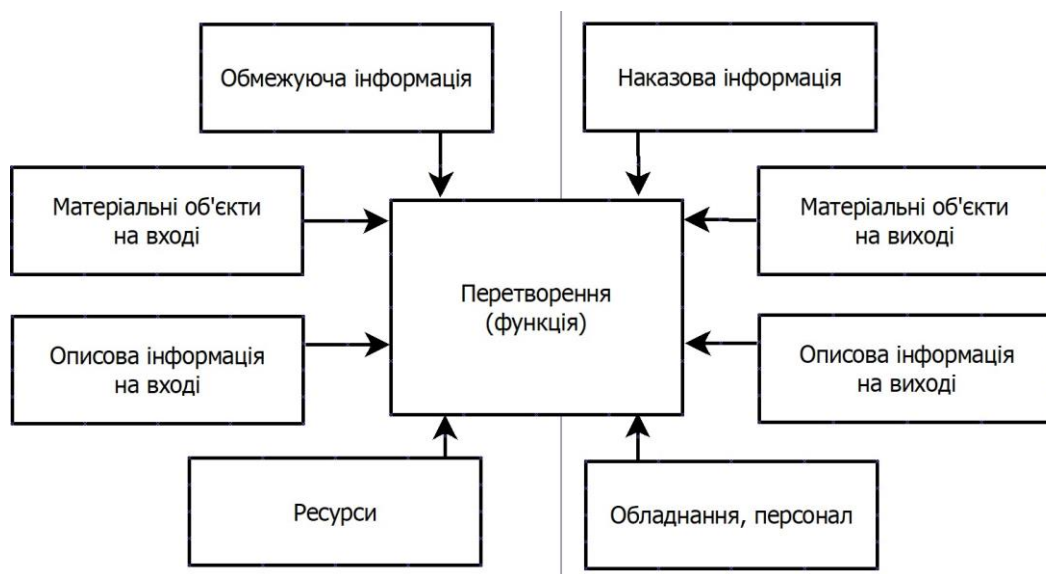


Рисунок 2.1 – Функціональний блок моделювання бізнес-процесу

На практиці буває досить зобразити на діаграмі 4 – 7 послідовних функціональних блоків одного бізнес-процесу, які необхідно деталізувати на наступній діаграмі. Спеціалізовані комп'ютерні програми значно полегшують цю роботу. Побудова бізнес-процесів і на їх основі функціональної моделі діяльності «як є» дозволяє оцінити картину того, що відбувається.

Користувач виконує введення нового страхувальника і власника, і при наявності водія має допуск до керування транспортним засобом. У момент занесення введення користувач на підставі договору про обов'язкове страхування вводить інформацію в базу даних. При цьому у відповідних полях таб-

лиць «страховик», «страхувальник» і «власники», «допущені водії» додаються нові записи: прізвище, ім'я, по батькові, серія паспорта, номер паспорта, дата народження, ПН, індекс, населений пункт, вулиця, будинок, квартира, телефон, дані про транспортний засіб. Ідентифікаційний номер обчислюється автоматично. У базі можна буде переглянути списки вже наявних записів з інформацією по страхувальникам, власникам та полісами. Також можна буде розрахувати вартість даного страхового поліса і подивитися термін дії. Ці процеси позначені на рис. 2.2.

Крім цих функцій в обов'язки користувача входить видача документів:

- страховий поліс;
- договір про страхування;
- відомості про продаж полісів;
- формування повідомлень;
- відомості про продаж страхових полісів заданим страховиком.

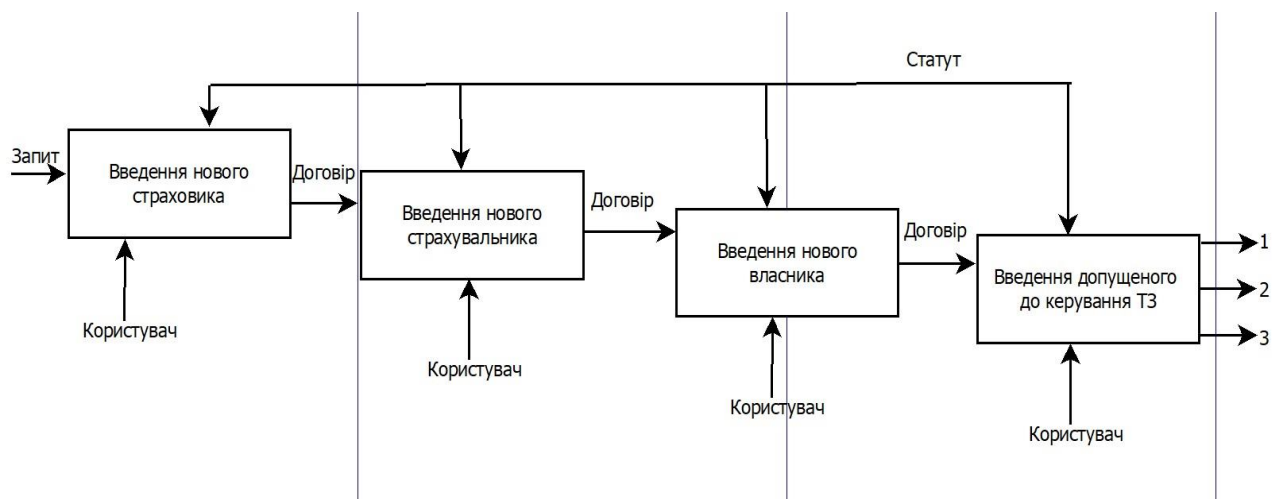


Рисунок 2.2 – Структурна (SADT) діаграма

Приймаючи рішення щодо введення інформаційних систем, менеджери і власники організації виходять з того, що зміни в тих чи інших процедурах ІС дозволять вирішити проблеми бізнесу організації. З цієї точки зору вони використовують інформаційну систему і технології для реалізації цілей і планів організації. Зміна існуючих ІС і формування нових здійснюється шляхом прийняття рішень з приводу ІС. Під рішеннями розуміються всі можливі перетворення складових інформаційної системи (її архітектури та ІТ-інфраструктури) організації, тобто програмних і апаратних комплексів, функцій персоналу, принципів, стандартів і методології, алгоритмів виконання процедур.

2.3 Страхові випадки та ризики

Страховим випадком є те, що вчинилося в період дії договору страхування подія, передбачена договором страхування, з настанням якої виникає обов'язок страховика здійснити страхову виплату страхувальнику (вигодонабувачу) [8]¹⁾.

Страховим ризиком є певна подія, на випадок настання якого укладається договір страхування. Страхування може передбачати страхові виплати при настанні страхових випадків [9]²⁾. Наприклад, страхування від вогню (пожежа, вибух, удар блискавки та інші, що потребують використання мер пожежогасіння), води (аварії, замерзання труб, проникнення води), стихійні лиха (бурі, землетруси, затоплення, зсуви та інші), інші сторонні впливи та протиправні дії третіх осіб.

¹⁾ [8] Журнал «Інформаційні технології страхового ринку». URL: <http://www.insurancetechnologies.ru/> (дата звернення: 23.03.2019).

²⁾ [9] Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник для бакалавров / под ред. Трофимова В. В. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во «Юрайт», 2012. 521 с.

Якщо в договорі страхування не міститься на особливу згадку про страхування ризику, наприклад, «тероризм», то вважається, що даний ризик до групи ризиків «Протиправні дії третіх осіб» не включається і страхових виплат по ньому не проводиться. За бажанням страхувальника майно може бути застраховане як від усіх перерахованих вище ризиків («страхування за повним пакетом ризиків»), так і від окремих з них.

Страховою сумою є визначена договором страхування грошова сума, виходячи з якої встановлюються розміри страхової премії та страхового відшкодування. Страхова сума встановлюється за згодою сторін і не може перевищувати дійсну вартість майна на дату укладення договору страхування (страхову вартість) [10]³⁾.

Страхова вартість об'єкта визначається угодою між страхувальником і страховиком з урахуванням сформованих в даній місцевості на момент укладення договору страхування цін на майно, аналогічне застрахованій, з урахуванням його експлуатаційно-технічного стану.

При визначенні страхової вартості об'єкта можуть бути враховані довідки, акти (звіти) про оцінку, інші документи з БТІ, ріелторських фірм, підприємств, що здійснюють будівельні та оздоблювальні роботи, експертних та інших організацій.

Страхова вартість застрахованого об'єкта, передбачена договором страхування, не може бути згодом оскаржена, за винятком випадку, коли страховик не скористався до укладення договору своїм правом на оцінку ризику страхування або був навмисне введений в оману щодо цієї вартості [11]¹⁾.

³⁾ [10] Жук І. Н. Управление конкурентоспособностью страховых организаций. М.: Анкил, 2015. 286 с.

¹⁾ [11] Роиц В. Экономика, финансы и право социального страхования. Институты и страховые механизмы. М.: Альпина Паблицер, 2017. 258 с.

3 ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

3.1 Огляд існуючих засобів вирішення задачі

Розглянемо більш докладно деякі мови програмування, які можуть бути використані при написанні програми згідно поставленого технічного завдання:

PHP: Hypertext Preprocessor – «PHP: препроцесор гіпертексту», англ. PersonalHomePageTools – «Інструменти для створення персональних веб-сторінок» – це скриптова мова програмування загального призначення, інтенсивно застосовується для розробки веб-додатків. В даний час підтримується переважною більшістю хостинг-провайдерів і є одним з лідерів серед мов програмування, що застосовуються для створення динамічних веб-сайтів. PHP можна було використовувати для створення програми з Web-інтерфейсом, якщо з усіх точок, в яких необхідно інсталиювати цю програму, є доступ до Інтернет [12]¹⁾.

Мова програмування C++ – це універсальна мова програмування, яка дозволяє розробляти програми відповідно до різних парадигмами: процедурним програмуванням, об'єктно-орієнтованим, параметричних.

Delphi 7 – мова програмування, яка використовується в однойменному середовищі розробки. Починаючи з середи розробки Delphi 7, в офіційних документах Borland стала використовувати назву Delphi для позначення мови Object Pascal. В даному випадку Delphi незручний з точки зору виведення табличних даних [13]²⁾.

¹⁾ Сімдянов І. Самоучитель PHP 7. С-Пб.: БХВ-Петербург, 2018. 448 с.

²⁾ Климова Л.М.. Delphi 7. Основы программирования. Решение типовых задач. Самоучитель. М.: КУДИЦ-Образ, 2017. 480 с.

Visual Basic for Applications (VBA, Visual Basic для додатків) – трохи спрощена реалізація мови програмування Visual Basic, вбудована в лінійку продуктів Microsoft Office (включаючи версії для MacOS), а також в багато інших програмних пакети, такі як AutoCAD, CorelDRAW, WordPerfect і ESRI ArcGIS. VBA покриває і розширює функціональність раніше використовувалися спеціалізованих макро-мов, таких як Word Basic. VBA є інтерпретується мовою. Як і випливає з його назви, VBA близький до Visual Basic, але може виконуватися лише в рамках програми, в яке він вбудований. Крім того, він може використовуватися для управління одним додатком з іншого, за допомогою OLE Automation (наприклад, таким чином можна створити документ Word на основі даних з Excel). У майбутньому Microsoft планує замінити VBA на Visual Studio Tools for Applications (VSTA) – інструментарій розширення функціональності додатків, заснований на Microsoft.NET [14]¹⁾.

Для обґрунтованого вибору мови програмування розроблюваного програмного продукту необхідно визначити умови вибору середовища програмування. Одним з основних умов вибору є можливість використання програми в віддалених точках роботи страхових агентів і подальшої підтримки програмного продукту, при цьому необхідно враховувати, що в наш час майже завжди та всюди є можливість доступу до програми в режимі он-лайн (хоча б за допомогою смартфона), якщо вона реалізована з WEB-інтерфейсом. Так само необхідно передбачити можливість оперативного оновлення програми (в умовах зміни тарифів страхування) і самостійного виправлення користувачем коду або налаштувань програми в разі необхідності. Так як передбачається використовувати дану програму як в основних офісах страхових компаній, банків, котрі мають достатніми технічними ресурсами, так і у віддале-

¹⁾ Адам Фримен ASP.NET 4.5 с примерами на C# 5.0 для профессионалов; Диалектика/Вильямс М., 2014. 686 с.

них точках продажів, «мобільних офісах», необхідною умовою є мінімальні системні вимоги для установки і експлуатації програми.

Мова PHP дозволяє писати додатки двома різними способами, перший – процедурний, а другий – об'єктно-орієнтований. Так як писати PHP-скріпти досить просто, будь-хто може написати PHP код без дотримання будь-яких угод і змішуючи рівень уявлення з бізнес логікою (це одна з основних причин існування великої кількості некерованих проектів). Тому що в PHP не є обов'язковою суворою відповідність угод написання коду, з впливом часу, коли проект стає все більше і більше, він перетворюється на величезний некерований додаток.

PHP Designer – сучасне повноцінне інтегроване середовище розробки для PHP як для початківців, так і професійних розробників. Гідна альтернатива NetBeans, Eclipse та ін. Проте воно абсолютно безкоштовне. Має всі необхідні властивості: підсвічування синтаксису багатьох мов програмування, перевірку синтаксису PHP, HTML та CSS під час набору коду, підтримує різні фреймворки, файли та проекти, підсвічує незакриті дужки та багато інших можливостей (рис. 3.1).

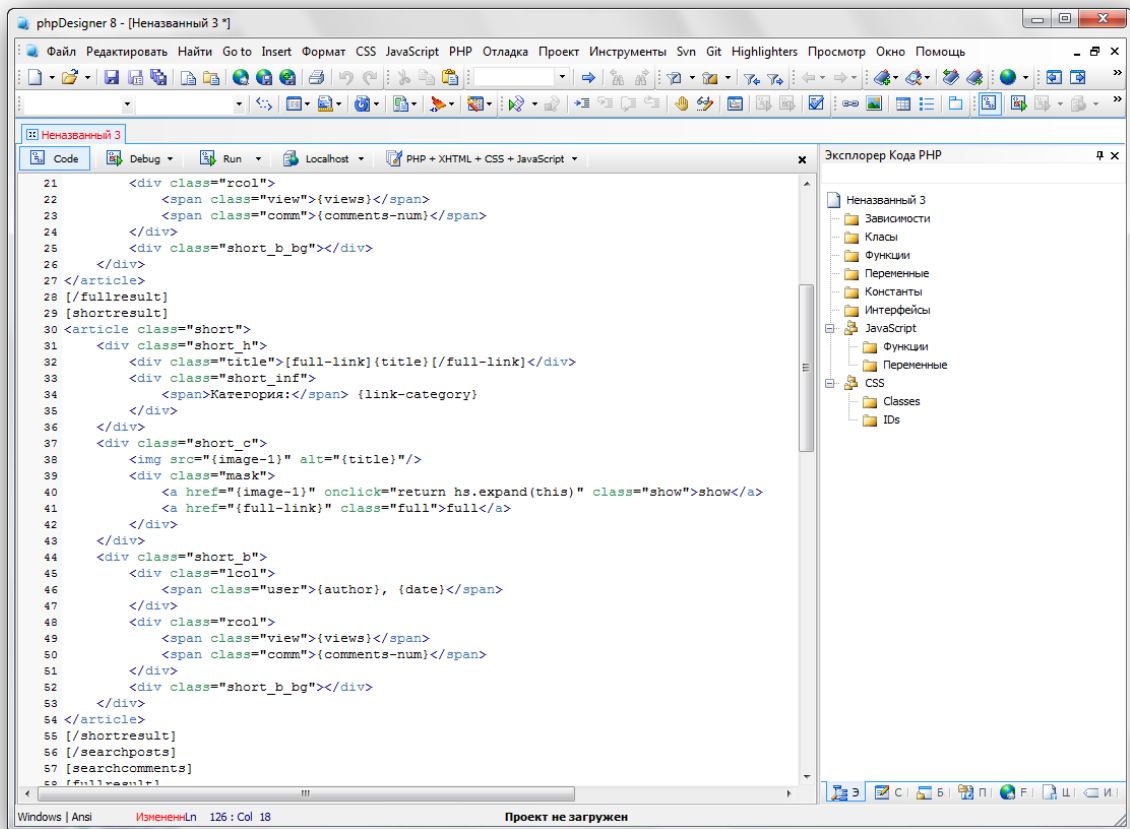


Рисунок 3.1 – Вікно середовища розробки PHP Designer 8

Розглянувши всі ці варіанти, можна зробити обґрунтований висновок, що найбільш оптимальнішою системою буде мінімалістичний веб-додаток, зроблений за допомогою мови PHP. Серверна частина буде базуватись на операційній системі сімейства Linux, веб-сервері Apache та системою управління базою даних MariaDB. Таким чином, буде застосовано майже класичну та перевірену зв'язку LAMP – Linux, Apache, PHP, MySQL. MariaDB це відгалуження проекту MySQL, повністю сумісне по командах, але має декілька переваг:

- покращений оптимізатор запитів;
- безпечна і швидка реплікація;

- має покращену підсистему асинхронного введення/виводу для механізму зберігання даних InnoDB в операційних системах сімейства Windows та безліч інших покращень.

Архітектурою системи було обрано клієнт-сервер. Дана концепція взаємодії була розроблена в першу чергу для того, щоб розділити навантаження між учасниками процесу обміну інформацією, а також для того, щоб розділити програмний код постачальника і замовника. Нижче можна побачити спрощену схему взаємодії клієнт-сервер (рисунок 3.2).

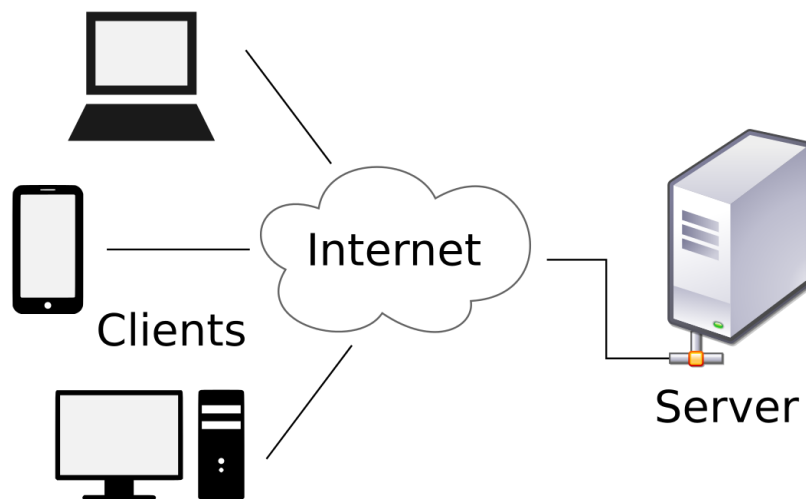


Рисунок 3.2 – Модель клієнт-серверної архітектури

По-друге, взаємодію починає клієнт, та поки цього не сталося, обидві сторони економлять ресурси. До того ж, з клієнтського боку неможливе потрапляння конфіденційної інформації у треті руки.

Ще однією з найважливіших переваг є зниження мережевого трафіку при виконанні запитів. Наприклад, при необхідності вибору п'яти або десяти записів з таблиці, яка містить мільйон, клієнтський додаток посилає серверу запит, який сервером компілюється, оптимізується і виконується, після чого

результат запиту (ті самі п'ять або десять записів, а не вся таблиця) передається назад на робочу станцію (якщо, звичайно клієнтська частина коректно формулює запити до сервера). При цьому можна не замислюватися, а чи є взагалі індекс, здатний полегшити пошук потрібних записів. Якщо він є, він буде використаний сервером, якщо немає – запит все одно буде виконано, але за більший час.

Крім цих можливостей, сучасні серверні СУБД мають численні засоби управління, призначеними для користувача привілеями та правами доступу до різних об'єктів бази даних. Зазвичай, в базі даних зберігаються відомості про її користувачів, їх паролі і привілеї, а кожен об'єкт бази даних, наприклад, таблиця, належить якому-небудь користувачеві. Власник об'єкта може надати іншим користувачам право той чи інший спосіб використовувати об'єкт (наприклад, дозволити читати з нього дані будь-якому іншому користувачеві).

Отже, клієнт-серверна інформаційна система складається в найпростішому випадку з трьох основних компонентів:

- сервера баз даних, керуючого зберіганням даних, доступом і захистом, резервним копіюванням, що відслідковує цілісність даних відповідно до бізнес-правилами і, найголовніше, що виконує запити клієнта;
- клієнта, надає іншим клієнтам інтерфейс користувача, який виконує логіку додатка, який перевіряє допустимість даних, що посилає запити до сервера і отримує відповіді від нього;
- мережі та комунікаційного програмного забезпечення, що здійснює взаємодію між клієнтом і сервером за допомогою мережевих протоколів.

Є й більш складні реалізації архітектури "клієнт/сервер", наприклад трирівневі інформаційні системи з використанням сервері додатків, а також інформаційні системи, що використовують Web-сервер, під керуванням якого виконуються програми, що доставляють дані в Web-браузер користувача. Але в нашому випадку ці можливості надлишкові, тому було обрано дворівневу архітектуру.

3.2 Розробка програмного забезпечення процесу страхування

В ході виконання дипломного проекту буде розроблено автоматизовану інформаційну систему агента страхової компанії, що дозволить робити розрахунки страхових премій та оформлення страхових документів при добровільному страхуванні майна громадян та цивільної відповідальності власників жилих приміщень. Автоматизована система дозволить виконувати комплекс процедур з розрахунку премії, оформлення документів страхування, заповнення анкет за будовою, обладнанням, опис обладнання та майна та складатиметься з таких частин:

- калькулятор розрахунку страхових премій для страхування квартири, домашнього майна і цивільної відповідальності;
- автоматично заповнюються шаблони страхових документів (заява, поліс, лист погодження). За допомогою даних шаблонів можна протягом декількох хвилин оформити договір страхування в формі полісу, а також лист погодження при необхідності.

Систему можна буде використовувати в двох режимах:

- в режимі узгодження умов страхування із страхувальником і попереднього розрахунку страхової премії;

- в режимі остаточного розрахунку страхової премії, оформлення страхових документів і, при необхідності, узгодження з центральним офісом.

Вся процедура роботи інформаційної системи наведена на рисунку 3.3.

У програмі спочатку потрібно ввести дані, необхідні для розрахунку. Це вибір філії, термін страхування, вибір можливих пільг, варіант страхування. Потім можливі три варіанти дій:

- проведення розрахунків (конструкція, обробка, майно, перелік ризиків);
- проведення розрахунків по страхуванню цивільної відповідальності;
- заповнення страхових документів (заява, поліс, аркуш погодження).

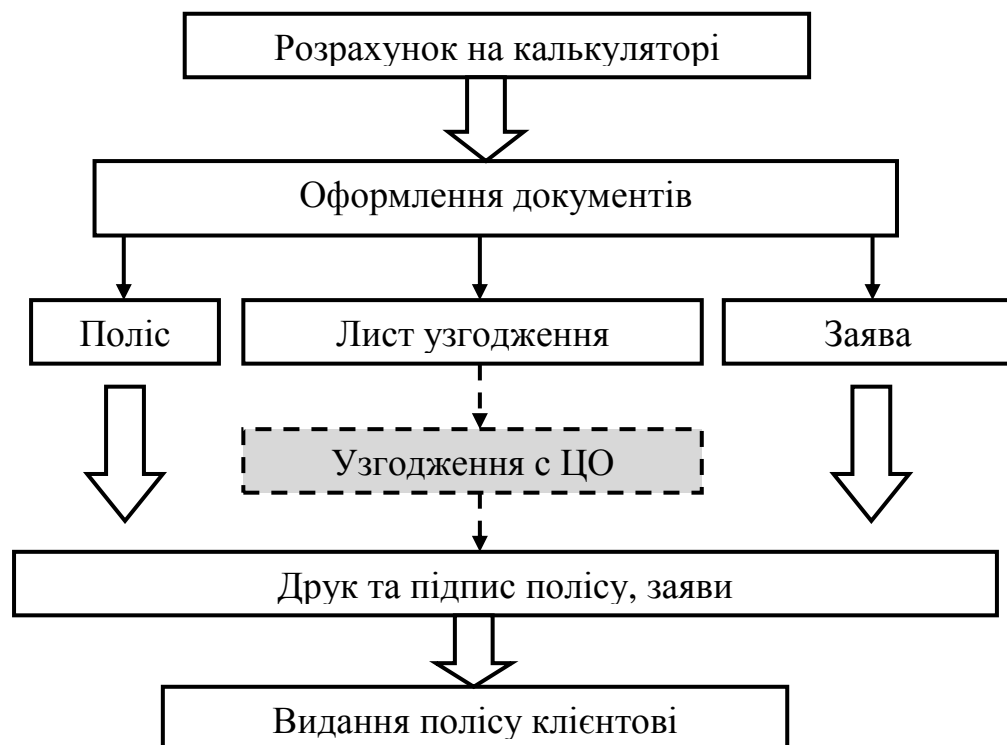


Рисунок 3.3 – Процедура роботи системи

Для запуску веб-додатку треба мати будь-який пристрій з можливістю доступу до локальної мережі у центральному офісі, та з доступом до мережі Інтернет – в інших місцях.

3.3 Створення функціональної моделі бази даних

В даний час для проектування БД активно використовуються CASE-засоби, в основному орієнтовані на використання ERD (Entity-Relationship Diagrams, діаграми «сутність-зв'язок»). З їх допомогою визначаються важливі для предметної області об'єкти (сутності), відносини один з одним (зв'язку) і їх властивості (атрибути). Слід зазначити, що кошти проектування ERD в основному орієнтовані на реляційні бази даних (РБД), і якщо існує необхідність проектування іншої системи, скажімо об'єктно-орієнтованої, то краще обрати інші методи проектування.

В рамках заданої предметної області можна для частини бази побудувати наступний список сутностей: «договори», «вид страхування», «філія».

Виходячи з обраних сутностей, визначені наступні атрибути, представлені в таблиці 1:

Таблиця 1 – Сутності та їх атрибути

Сутність	Атрибути
Договори	Номер договору, Дата створення, Страхова сума, Тарифна ставка, Код філії, Код вида страхування
Вид страхування	Код вида страхування, Найменування
Філія	Код маршрута, табельный № водія, дата відправлення, дата повернення, премія.

Аналогічним чином можна побудувати моделі для решти сутностей майбутньої бази даних та перейти к концептуальному моделюванню.

Концептуально проектування полягає в створенні концептуальної моделі даних для аналізованої частини підприємства. Ця модель даних створюється на основі інформації, записаної в специфікаціях вимог користувачів. Концептуальне проектування бази даних абсолютно не залежить від таких подробиць її реалізації, як тип обраної цільової СУБД, набір створюваних прикладних програм, що використовуються мови програмування, тип обраної обчислювальної платформи, а також від будь-яких інших особливостей фізичної реалізації. Створена концептуальна модель даних підприємства є джерелом інформації для етапу логічного проектування бази даних.

Спеціалізованим засобом для створення і розробки функціональних моделей систем є пакет VPwin.

Модель в VPwin являє собою сукупність SADT-діаграм, кожна з яких описує окремий процес у вигляді розбиття його на кроки і підпроцеси. За допомогою з'єднуючих дуг описуються об'єкти, дані і ресурси, необхідні для виконання функції.

Існують два типи діаграм в стандарті IDEF3, що представляють опис одного і того ж сценарію процесу в різних ракурсах:

- діаграмами Опису Послідовності Етапів Процесу (Process Flow Description Diagrams, PFDD);
- діаграмами Стану Об'єкту і його трансформацій в (Object State Transition Network, OSTN).

При моделюванні дипломного проекту була використана тільки PFDD діаграма (рис. 3.4). В якості базової структурної одиниці опису процесу для діаграм PFDD в IDEF3 використовується поняття сценарію. Опис процесу може складатися з одного або декількох сценаріїв. Сценарій визначається як

повторювана ситуація, якийсь набір ситуацій, що описують типовий клас проблем в системі або організації, обстановка або середовище, в якому відбувається даний процес. Основним призначенням сценарію є визначення контексту опису через привласнення сценарієм імені. Таким чином, сценарій встановлює орієнтацію і кордони опису.

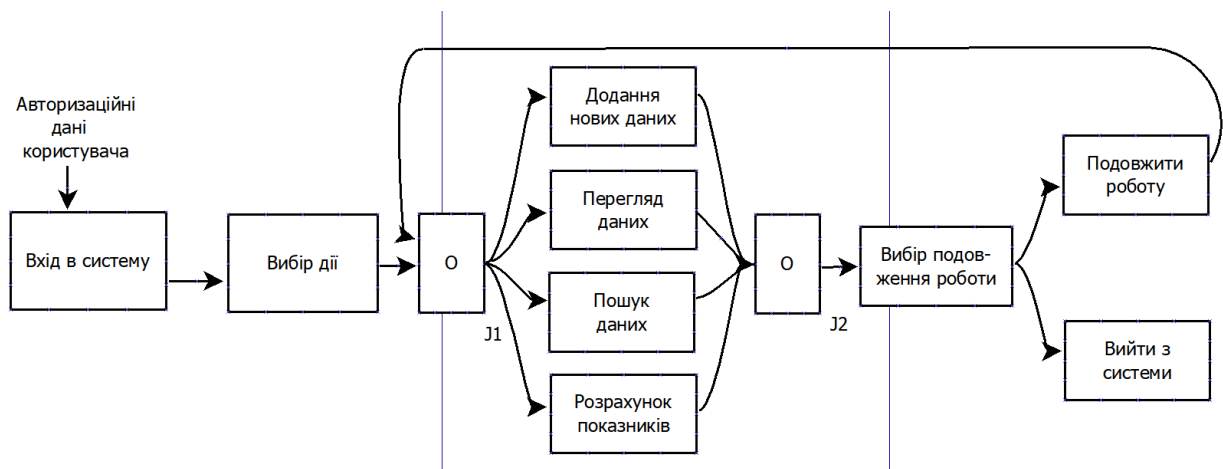


Рисунок 3.4 – Функціональна діаграма роботи системи

Для входу в систему користувачеві надається можливість провести авторизацію. Після успішного входу в систему користувачеві надається набір дій (додання нових даних, перегляд, пошук даних, розрахунок показників). Після скоєння чергової операції користувач може вибрати наступну операцію або вийти з системи.

Для додання нових документів в базу даних користувачеві необхідно заповнити пропоновану форму, після чого відбувається перевірка коректності даних; якщо дані коректні, відбувається збереження; якщо дані не є коректними, то користувач отримає відповідне повідомлення про помилку і пропозицію ввести дані знов.

Для здійснення пошуку необхідної інформації користувач має заповнити форму даними, за якими буде проводитися пошук. Після цього відбувається перевірка коректності даних, якщо дані коректні, то результат пошуку відобразиться на екрані, якщо дані є некоректними, то користувач отримає повідомлення, в якому буде описано які дані і чому некоректні.

Для розробки інформаційної моделі бази даних було обрано пакет виробництва Computer Associates BPWIN – ERwin Process Modeler, або скорочено ERwin. ERwin – засіб розробки структури бази даних (БД) та призначений для моделювання, аналізу, документування та оптимізації бізнес-процесів. ERwin поєднує графічний інтерфейс Windows, інструменти для побудови ER-діаграм, редактори для створення логічного та фізичного опису моделі даних і прозору підтримку провідних реляційних СУБД і настільних баз даних. Графічно представлена схема виконання робіт, обміну інформацією, документообігу візуалізує модель бізнес-процесу. Графічний виклад цієї інформації дозволяє перевести завдання управління організацією з області складного ремесла в сферу інженерних технологій. За його допомогою можна створювати або проводити зворотне проектування (реінжиніринг) баз даних. Логічна модель бази даних наведена на рис. 3.5, фізична – на рис. 3.6.

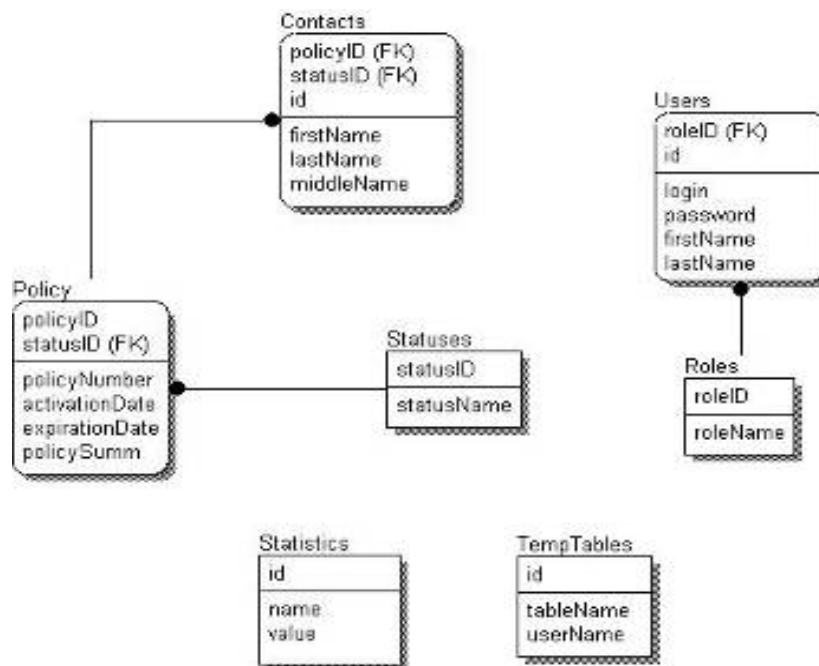


Рисунок 3.5 – Логічна модель бази даних

Розглянемо призначення таблиць бази даних цього додатка:

Таблиця Contacts – призначена для зберігання інформації про клієнтів.

Вона містить в собі такі дані:

- id – ідентифікатор запису (PK);
- firstName – ім'я клієнта;
- lastName – прізвище клієнта;
- middleName – батькові клієнта;
- address – адреса клієнта;
- phone – телефон клієнта;
- email – електронну поштову адресу клієнта.

Таблиця Policy – таблиця, яка містить в собі інформацію про страхові поліси. структура:

- id – ідентифікатор страхового поліса (PK);

- contactID – ідентифікатор користувача, для якого створено поліс (FK);
- policyNumber – номер страхового поліса;
- activationDate – початок відкриття страхового поліса;
- expirationDate – закінчення дії страхового поліса;
- policyStatusID – ідентифікатор статусу даного поліса (FK);
- policySumm – страхова сума даного поліса.

Таблиця Users – таблиця, яка зберігає в собі інформацію про користувачів цього додатка. Має наступну структуру:

- id – ідентифікатор користувача (PK);
- login – реєстраційне ім'я користувача;
- password – пароль;
- firstName – ім'я користувача;
- lastName – прізвище;
- roleID – ідентифікатор ролі даного користувача (FK).

Таблиця Roles – містить список поточних ролей користувачів системи.

Має наступну структуру:

- id – ідентифікатор ролі (PK).
- roleName – назва даної ролі.

Таблиця Statuses – зберігає список поточних статусів для страхових полісів. структура:

- id – ідентифікатор статусу (PK);
- statusName – назва статусу.

Таблиця TempTables – зберігає список тимчасових таблиць, які створюються для тимчасового збереження результатів пошуку. Має такий вигляд:

- id – ідентифікатор таблиці (PK);
- tableName – назва тимчасової таблиці;

– userName – ім'я сесії користувача, для якого створювалася таблиця
Таблиця Statistics – зберігає в собі статистичні дані, які використовуються для проведення аналізу діяльності компанії. структура:

- id – ідентифікатор параметра (PK);
- name – назва статистичного параметра;
- value – значення статистичного параметра.

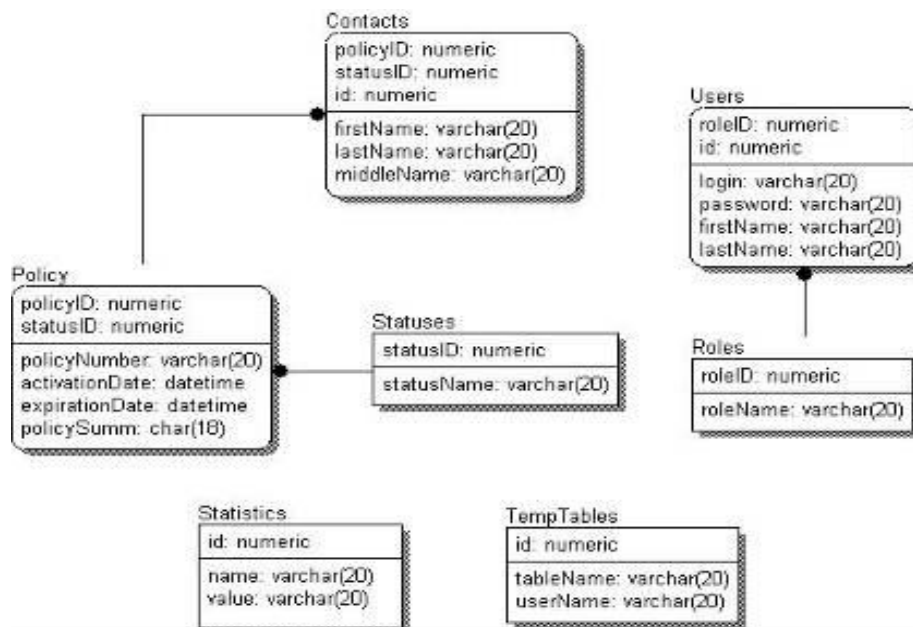


Рисунок 3.6 – Фізичне представлення даних

4 РЕАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

4.1 Проектування інтерфейсу

Додаток має досить простий, мінімалістичний та водночас зручний інтерфейс і навігацію, тому при його використанні користувач не матиме проблем. Принцип роботи з різними типами документів однаковий, тому продемонструємо роботу програми на прикладі документа "Клієнт".

При запуску програми з'являється сторінка авторизації (рис. 4.1), на якій запитуються ідентифікаційні дані користувача (логін, пароль).

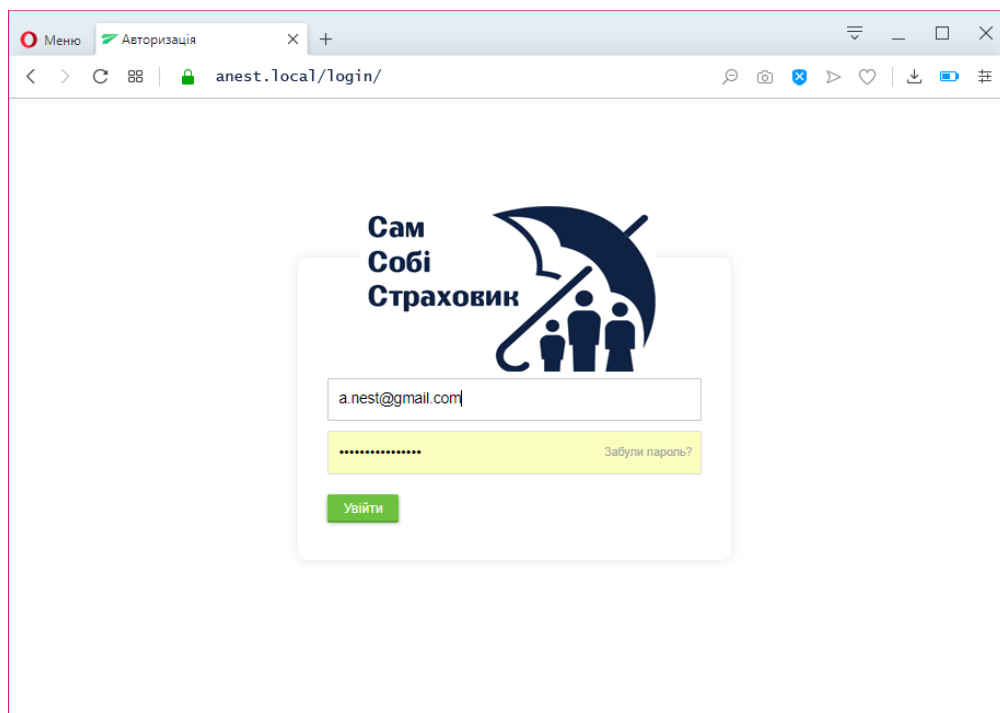


Рисунок 4.1 – Сторінка авторизації в системі

При успішній авторизації користувач переходить на головну сторінку додатка, на якій він може вибрати подальшу дію (рис. 4.2).

В головному меню присутні такі пункти:

- «Dashboard» – аналог Робочого столу у MS Windows, тобто основна сторінка системи;
- «Угоди»;
- «Клієнти»;
- «Завдання»;
- «Документи»;
- «Співробітники»;
- «Звіти».

Головна сторінка системи розподілена на кілька часток. Є місце для нагадувань про завдання, які треба зробити, прострочені завдання позначаються червоним кольором. Також окремо виділено кількість завдань, які та скільки справ заплановано на найближчий тиждень або місяць. Календарні функції та функції нагадувань зроблено з інтеграцією Google-календарю у систему. Також є поле для відображення графіку звіту з продажів страхових продуктів тощо. У верхньому правому куті відображені ініціали працівника (Nest Aleks у нашому випадку – NA).

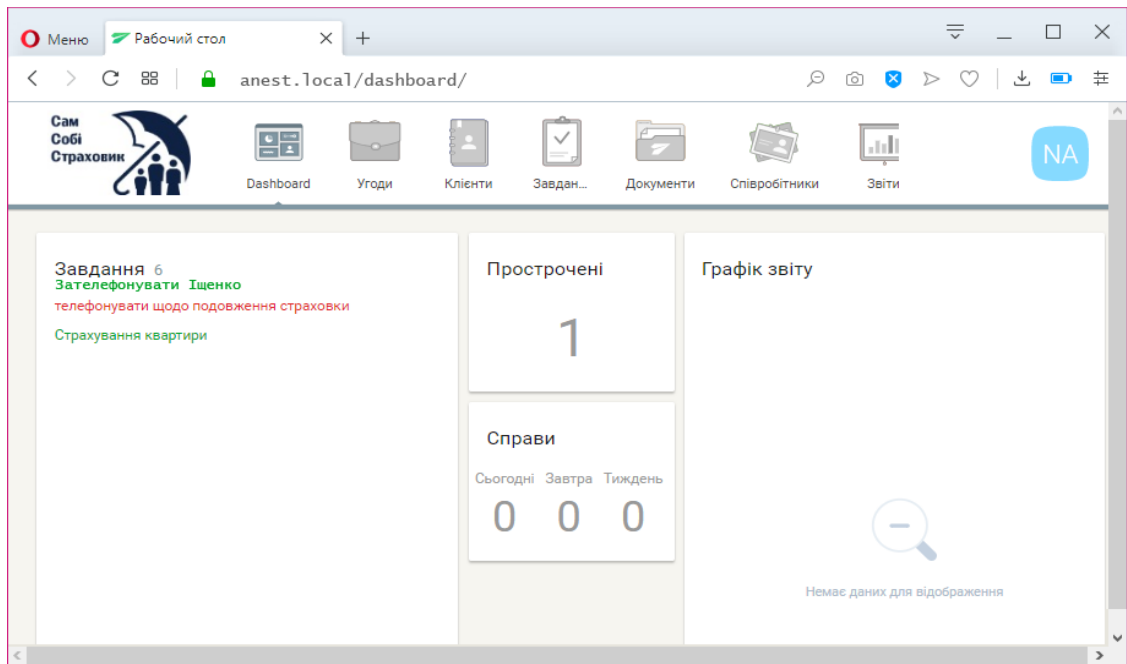


Рисунок 4.2 – Dashboard. Головна сторінка системи

Якщо користувач обирає з меню «Угоди», він бачить всі свої створені та укладені угоди з клієнтами, також може натиснути кнопку «Створити угоду» та заповнити поля нової угоди з фізичною особою або підприємством (рис. 4.3, 4.4).

№	Клієнт	Сума	Найближча ...	☆
5	Карпенко Дмитр... Клієнт	0 ₪		
4	Фролов Захар Р... Клієнт	600 000 ₪		
3	ТзОВ "Медіал" Клієнт	600 000 EUR 17 961 660 ₪		
2	Іваненко Андрій ... Клієнт	8 000 000 ₪		
1	Окліна Марія Ва... Клієнт	6 000 ₪		

Рисунок 4.3 – Сторінка «Угоди»

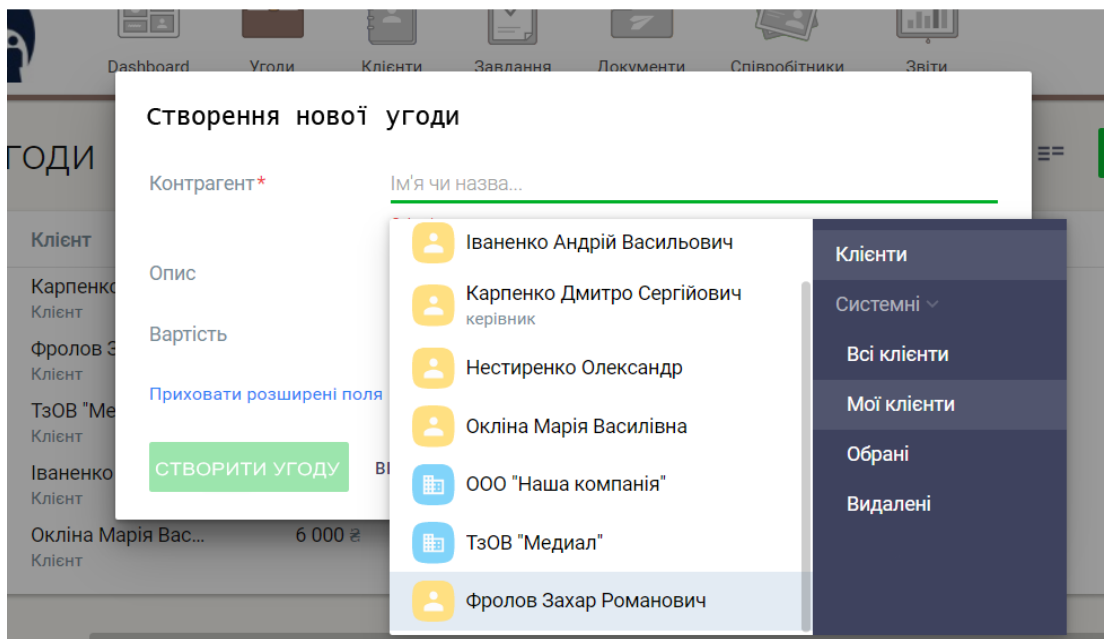


Рисунок 4.4 – Сторінка «Створення нової угоди»

Заповнюючи поля «Контрагент», «Опис» та «Вартість» оператор описує базову схему. Далі, працюючи з клієнтом, схема розширюється, умови доповнюються, додаються інші деталі.

При виборі пункту меню «Клієнти» на екрані з'являється список існуючих клієнтів (рис. 4.5). Початковий розмір сторінки – 10 записів, проте за бажанням можна вибрати іншу розмірність, так само якщо не всі записи поміщаються на сторінку, з'являються навігаційні посилання.

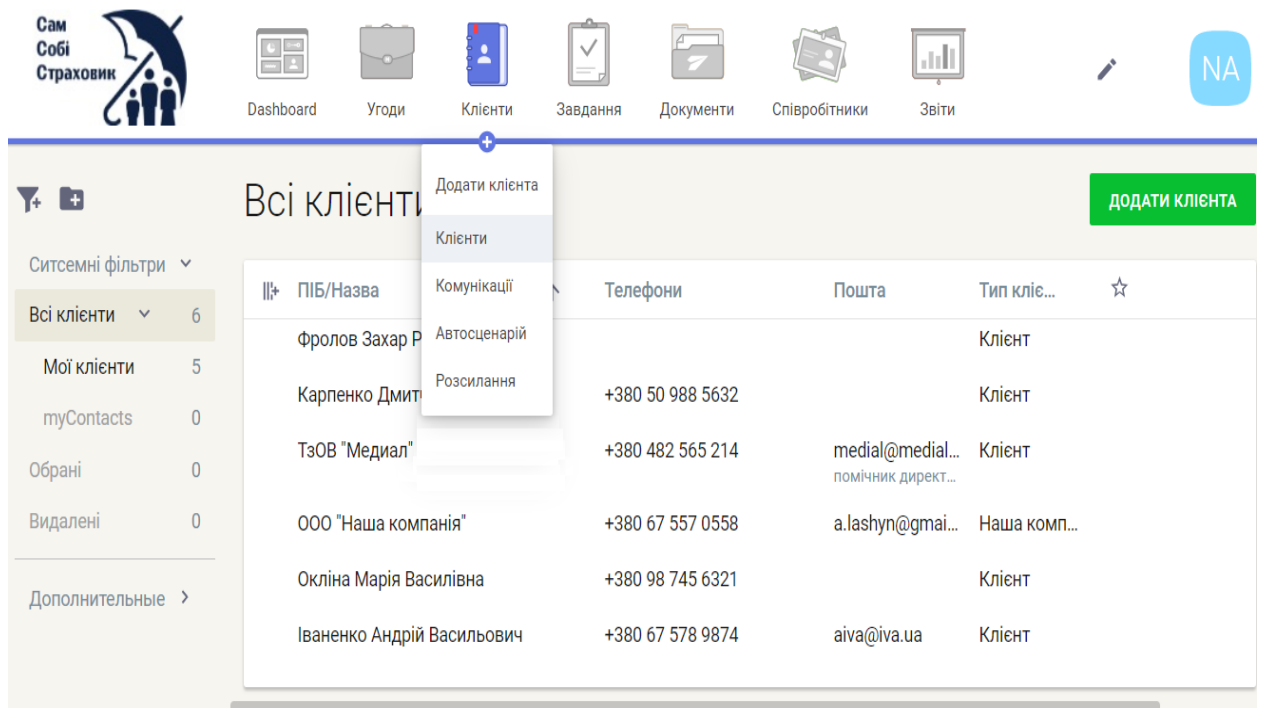


Рисунок 4.5 – Сторінка «Клієнти»

На цій сторінці можна додати до бази нового клієнта (рис. 4.6), обрати список з усіх клієнтів, відфільтрувати за допомогою фільтрів, перевірити способи комунікації з клієнтами – телефоном, електронною поштою, месенджером тощо, зробити розсилку новин від компанії.

Додати можна не тільки клієнта а й партнера, підрядника, постачальника, контактну особу кожного з них, і навіть конкурента. Для цього у правому верхньому кутку є випадаючий список з помітками, кожна з яких відповідає окремому полю в таблиці бази даних. Також для зручності введення (наприклад, якщо підприємство бажає застрахувати свій персонал) можна імпортувати список клієнтів з табличного файлу формату MS Excel.

Угоди

Компанія **Особа** Клієнт ▾

Прізвище* Василенко

Ім'я* Поліна

По-батькові Андріївна

Пол Чоловік Жінка

Компанія ТзОВ "Медіал" ✕

Посада керівник фінансової служби

Телефон +380987456328 особистий +

Пошта p.vasilenko@medial.co особиста +

Опис дуже прискіплива 📎

СТВОРИТИ ВІДМІНИТИ ✕

у Мегаллані

Рисунок 4.6 – Сторінка «Додати нового клієнта»

Будь-який контакт можна переглянути (а якщо права користувача дозволяють, то і відредагувати або видалити), натиснувши на посилання, якою є значення колонки «ПІБ/Назва». Після вибору конкретного клієнта відкривається форма перегляду (редагування) даного контакту, вона майже повністю співпадає з формою додання нового клієнта. На відміну від «додання» на даній сторінці присутні посилання «Зберегти та закрити» (збереження з за-

криттям даного контакту і переходом на сторінку вибору дії), «Зберегти» (збереження змінених даних), «Видалити» (видалення даного контакту) і «Відміна» (скасування редагування і закриття даного контакту з переходом на сторінку вибору дії).

Сторінка «Завдання» надає доступ до відображення призначених (власноруч або керівництвом, виконаних або невиконаних завдань, пропонує прийняти або відхилити призначене завдання, настроїти повідомлення та віхи виконання (рис. 4.7)

Рисунок 4.7 – Сторінка «Завдання»

Наступна вкладка – «Документи». Вона дозволяє додавати, редагувати, друкувати та ділитись версіями текстових документів, PDF-документів, ска-

нованих зображень, презентацій та інших можливих форматів (рисунки 4.8 та 4.9). Головне вікно вкладки «Документи» дозволяє фільтрувати документи за типом, додавати деякі з них в список обраних, до яких звертаються частіше за інші, створювати шаблони типових документів, видаляти та імпортувати, коментувати завантажені документи, а також створювати міні-бібліотеки по окремих темах.

Додаючи документ, оператор має завантажити файл з власного комп'ютера або з мережі Інтернет, вписати його назву та короткий опис, щоб простіше було орієнтуватись пізніше, дозволити або заборонити писати коментарі до документу, а також надати права доступу співпрацівникам – тільки читати, можливість редагування або повний доступ. На відміну від «редагування», «повний доступ» дозволяє також видалити документ, або вирізати його і вставити в іншу міні-бібліотеку.

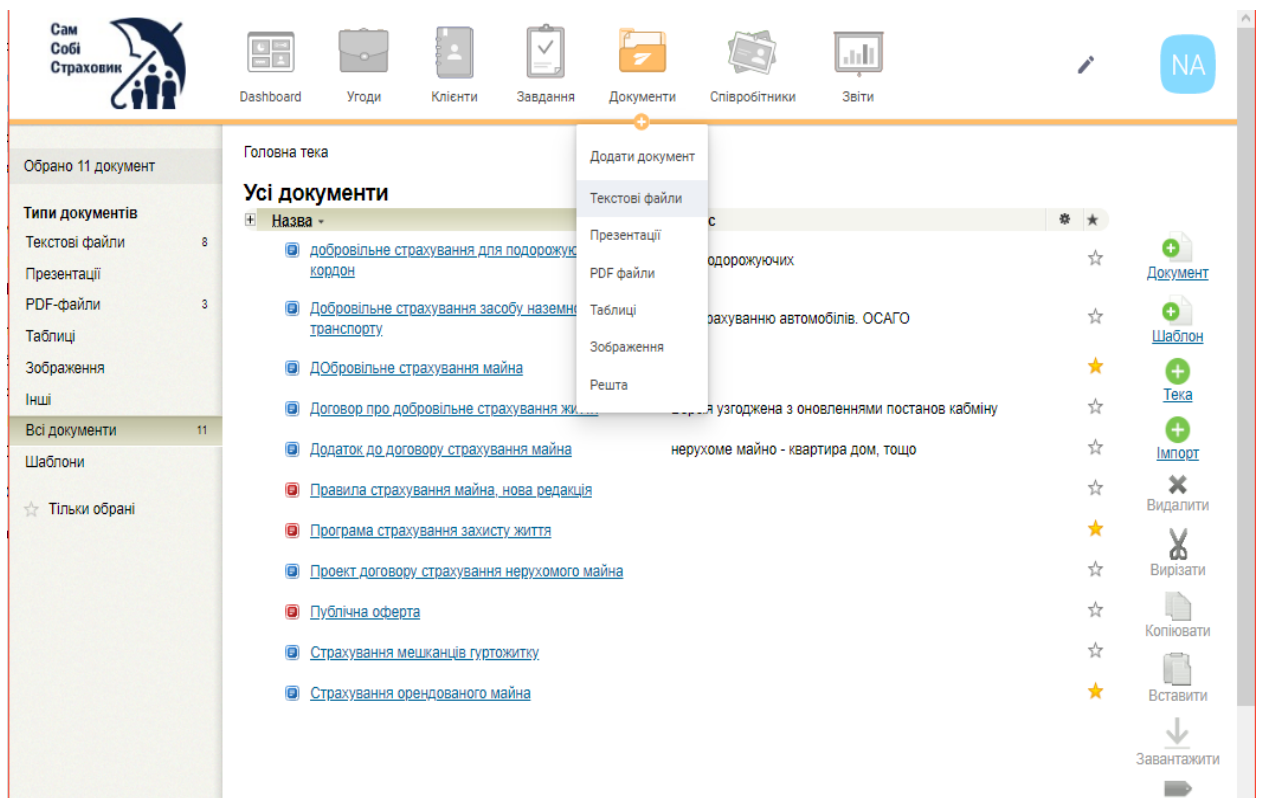


Рисунок 4.8 – Головне вікно вкладки «Документи»

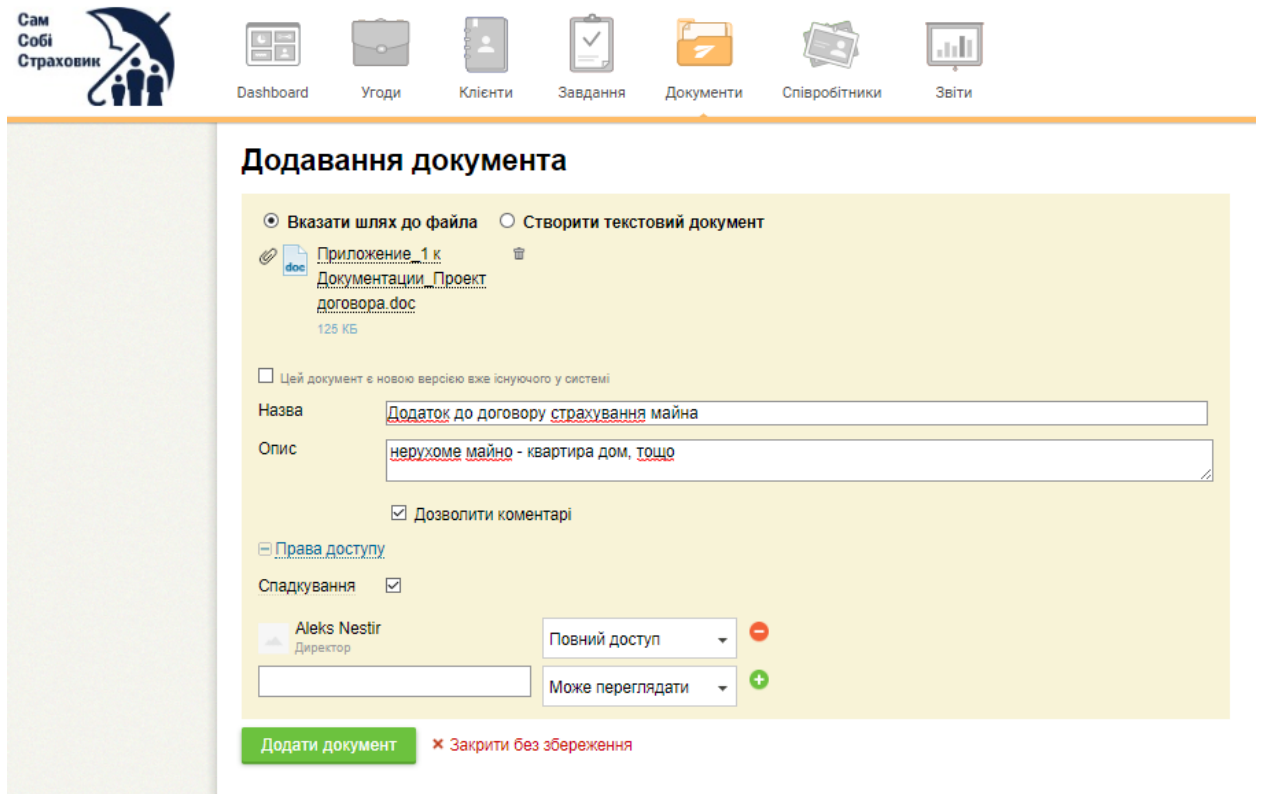


Рисунок 4.9 – Додавання нового документа до системи або редагування вже існуючого

Пункт «Співробітники» дозволяє роботу з працівниками агенції, дозволяє додати, редагувати, видалити працівника, надати йому певних прав доступу, змінити пароль, фото, електронну пошту та інші налаштування. Крім керівника та адміністратор системи він більш ні в кого не відображається, а власні дані користувачі в певних межах можуть редагувати самостійно, якщо натиснуть на відповідну піктограму у себе в профілі.

4.2 Розрахунок страхових платежів та премій

Для розрахунку страхових платежів та премій використовується вбудований страховий калькулятор. Специфічні ознаки категорії страхування обумовлюють суттєві особливості страхового тарифу. Він складається з двох частин: ризикової та цінової, як інструменту розкладки збитку та визначає з одного боку, частку для покриття ризику, з іншого – оплату на надання страхової послуги; до складу тарифу включають ризикову надбавку, тому що ймовірний характер настання збитку вимагає врахування можливих відхилень від очікуваної величини збитку; тариф розраховується для певної страхової суми, що обумовлено замкнутим характером розкладки збитку. Схема роботи калькулятора наведена на рисунку 4.10.



Рисунок 4.10 – Методика розрахунків тарифної ставки на основі теорії імовірності

Приклад розрахунку нетто-ставки на прикладі страхування телевізорів:

– визначення імовірності настання страхового випадку;

- розрахувати тарифні ставки страхування ризику пошкодження телевізорів, що перебувають на гарантійному обслуговуванні.

Факт виходу з ладу телевізору носить випадковий характер. Імовірність настання страхового випадку визначається на основі теорії статистики. Якщо із 100 тис. вироблених телевізорів виходять із ладу навколо 3200, то ймовірність страхового випадку дорівнює $(3200 : 100\ 000) = 0,032$. Якщо страховиком застраховано 1000 пристроїв, то страховику впродовж року доведеться здійснювати страхове відшкодування 32 разів. Якщо кожен телевізор застрахований на одну тисячу гривень, то у страховика має бути фонд: $3200 * 1000 = 3\ 200\ 000$ грн. Для бази розрахунку береться страхова сума 100 грн. $(3200 * 100) / 100\ 000 = 3,2$ грн. Це означає, що з кожної сотні страхової суми слід отримати 3,2 грн страхової премії, яка забезпечує страховий фонд, що розглядається як математичне сподівання виплати.

Цей приклад досить наглядно демонструє розрахунок страхової премії. У випадку страхування квартири, будинку та інших об'єктів ставка ділиться на кількість окремих об'єктів, кожна частина розраховується окремо та потім обчислюється сума страхових премій. Тому до інформаційної системи було вбудовано калькулятор, котрий допомагає розрахувати страхові премії та виплати (рис. 4.11). При створенні угоди з клієнтом оператор інформаційної системи вносить у відповідні поля дані про майно, що підлягає страхуванню, при необхідності страховий агент виїжджає на місце та оцінює вартість об'єктів власноруч або за допомогою спеціальних довідників, спеціалістів-оцінювачів тощо. Як результат він отримує рекомендовану вартість разового або розподіленого на період страхування початкового платежу та щомісячних платежів.

Сам Собі Страховик

Dashboard Угоди Клієнти Завдання Документи Співробітники Звіти

розрахувати вартість договору ☆ □ ⋮

NA Nestir Aleks Постановник NA Nestir Aleks Відповідальний сьогодні в 12:00 Старт + Напоминание Прийняте до виконання сьогодні в 12:00

Описання задачі

ЗАВЕРШИТИ ПРОВАЛИТИ ПРИЗУПИНИТИ ЗНЯТИ

Програми страхування майна

Класична

Введіть страхову суму *

120000

НЕРУХОМЕ МАЙНО

Конструктивні елементи

Страхові ризики

Всі Вибрати

Пожежа, удар блискавки

Вибух, падіння літальних апаратів

Стихійні явища

Аварія

ПДТО

Крадіжка, грабiж, розбiй

РУХОМЕ МАЙНО

Меблi, предмети iнтер'єру

Побутова технiка, електронне обладнання

Торгiвельне, технологiчне, виробниче обладнання

Товарнi запаси, сировина, матерiали

Примiщення, що пiдлягає страхуванню, або в якому знаходиться застраховане майно *

Вибрати

Строк дiї договору, мiсяцiв

12

Страховий внесок

468 грн

Рисунок 4.11 – Розрахунок вартості договору страхування квартири

4.3 Мобільна версія доступу до системи

Оскільки страхові агенти працюють не тільки в теплом офісі, однією з задач стало додати можливість віддаленої роботи оператора з системою. На допомогу прийшли смартфони та мова програмування PHP. За допомогою PHP сторінки автоматично масштабуються та набувають зручного вигляду на сучасних смартфонах та планшетах (рис. 4.12 та 4.13).

На екрані свого смартфону оператор може побачити ту саму інформацію, що і на звичайному комп'ютері та оперативно здійснювати свою роботу.

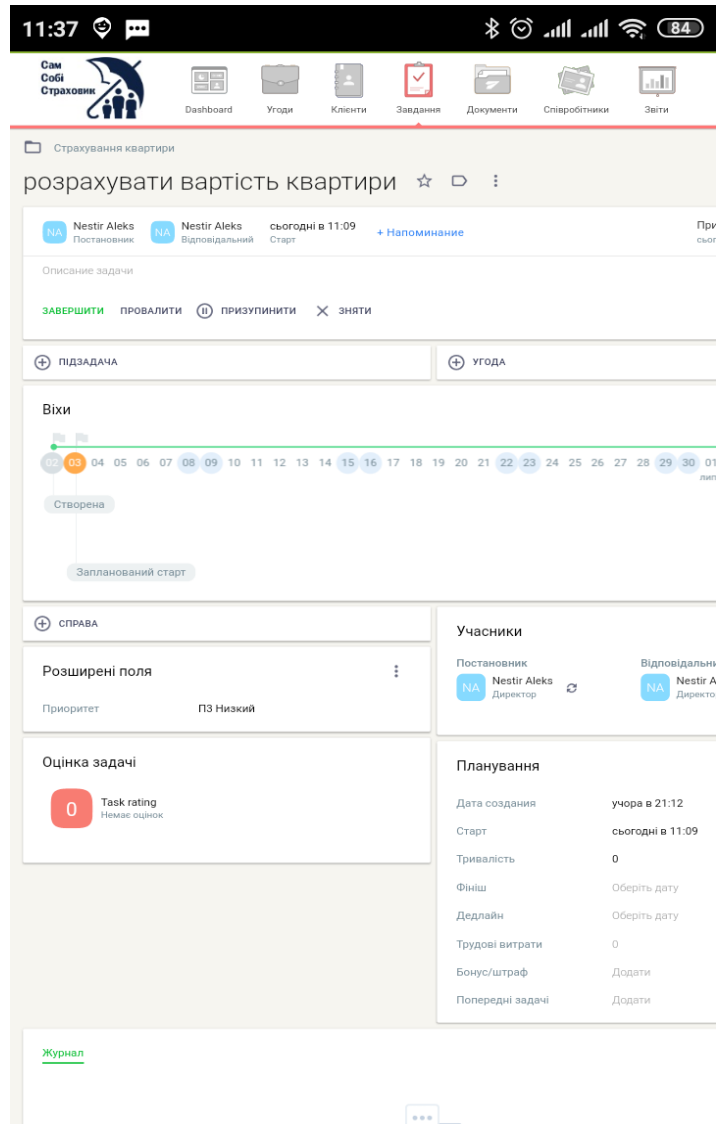


Рисунок 4.12 – Сторінка «Завдання» на екрані смартфона

Також досить зручно можна працювати майже з усіма розділами інформаційної системи, змінюючи орієнтацію пристрою у просторі.

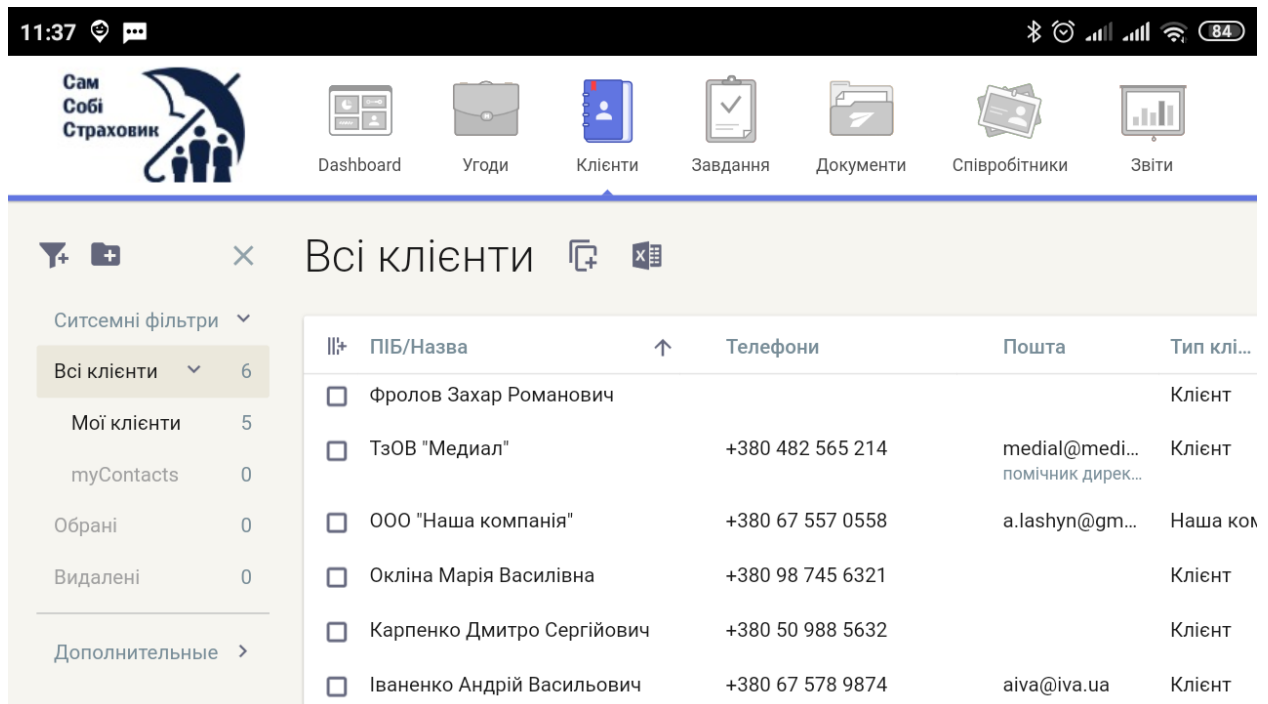


Рисунок 4.13 – Сторінка «Клієнти» на екрані смартфон

4.4 Формування запитів та звітів

При роботі з таблицями бази даних можна в будь-який момент вибрати з бази необхідну інформацію за допомогою запитів.

Запит – це засіб вибору необхідної інформації з бази даних. Запит будується на основі однієї або кількох взаємозалежних таблиць, дозволяючи комбінувати міститься в них інформацію. Запит дозволяє вибрати необхідні дані з однієї або декількох взаємопов'язаних таблиць, зробити обчислення і отримати результат у вигляді віртуальної таблиці. Отримана таблиця може використовуватися в якості джерела даних в наступних запитах, формах, зві-

тах, сторінках доступу до даних. Через запит можна виробляти оновлення даних в таблицях, додавання і видалення записів [15]¹⁾.

Для організації запиту в необхідно у форму управління RHPMyAdmin помістити наступні компоненти:

ADOQuery (у властивості ConnectionString прописати шлях до бази даних страхової компанії);

DataSource (у властивості DataSet поставити значення ADOQuery1);

ListBox (необхідно відкрити вікно властивості Items і прописати необхідні запити:

```
SELECT COUNT (*) AS кількість договорів FROM Договори;
SELECT AVG (Страхова сума) AS Середня_страхова_сума FROM
Договори;
SELECT найменування FROM Види_страхування WHERE найменуван-
ня LIKE 'З%';
```

Запит також додати в властивість SQL компонента ADOQuery1.Edit; в обробнику подій записати наступний код

```
Edit1.Text: = ListBox1.Items [ListBox1.ItemIndex];
DBGrid (у властивості DataSource ставимо значення рівним
DataSource1);
Button (в кнопці прописуємо код:
ADOQuery1.SQL.Text: = Edit1.Text;
try
ADOQuery1.Active:=True;
ADOQuery1.ExecSQL;
except
showmessage ( 'Помилка виконання запиту!');
end.
```

Перший запит виводить кількість договорів. Другий запит показує середню страхову суму. Третій запит виводить найменування, які починаються на «С».

¹⁾ [15] Стаття «Створення запитів». URL: http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf2/m2t4_4.html (дата звернення: 13.05.2019).

В результаті проведеної роботи сформовані запити до бази даних страхової компанії».

Звіт – це форматований представлення даних, яке виводиться на екран, до друку або файл. Вони дозволяють отримати з бази потрібні відомості і представити їх у вигляді, зручному для сприйняття, а також надають широкі можливості для узагальнення і аналізу даних [16]¹⁾.

Для організації звіту в системі необхідно у форму PHPMyAdmin помістити деякі компоненти.

Вибрати з вкладки ADO компонент ADOConnection, у властивості ConnectionString прописати шлях до бази даних «Страхова компанія».

ADOTable1 (у властивості Connection вибрати компонент ADOConnection1, у властивості TableName вибрати найменування потрібної таблиці, властивість Active змінити на True).

TQuickRep з вкладки QReport (у властивості DataSet значення ADOTable1).

TQRBand (властивість BandType встановити значення rbTitle); на QRBand1 встановити TQRLabel (в властивість Caption прописати заголовок звіту).

TQRBand (у властивості BandType встановити значення rbDetail); на смузі QRBand2 встановити стільки компонентів TQRDBText скільки полів таблиці потрібно відобразити в звіті. Зв'язати ці компоненти з полями початкових даних – Код виду страхування, Найменування. Для цього у властивості DataSet кожного компонента QRDBText встановити значення ADOTable, а в властивість DataField ім'я відповідного поля.

¹⁾ [16] Стаття «Створення звіту». URL: <http://dpivi.ru/128-5-sozdanie-otcheta-kak-obekta-bazy-dannyh.html> (дата звернення: 17.05.2019).

TQRBand (у властивості BandType встановити значення rbColumnHeader); на смузі QRBand3 встановити компоненти TQRLabel відповідно заголовкам полів.

TQRBand (у властивості BandType встановити значення rbPageHeader, а властивість Frame.DrawTop зробити рівним True).

TQRBand (у властивості BandType встановити значення rbPageFooter, а властивість Frame.DrawBottom зробити рівним True).

У компоненті QRBand5 встановить 2 компонента TQRSysData (у властивості Data першого з них встановити значення qrsDate, другого – qrsPageNumber).

В результаті проведеної роботи сформовані звіти до бази даних.

До головного меню було додано три звіти, «Активність по працівниках», «Виручка за весь час», «Закриті угоди співробітників минулого місяця». Перший з них відображає ефективність роботи кожного працівника компанії: скільки завдань виконав, скільки поставив, скільки коментарів залишив, скільки документів переробив та інше. Другий показує дохід компанії в цілому та по окремих агентах. Третій виводить суму закритих угод минулого місяця за кожним співробітником. Аналізуючи його, можна коригувати свої плани роботи і приймати рішення базуючись на роботі співробітників.

Також можна додавати нові звіти вищевказаними способами, друкувати або експортувати їх в табличному вигляді у форматах MS Excel або Libre Office.

ВИСНОВКИ

В результаті написання дипломного проекту було розроблено Інтернет додаток, призначений для автоматизації роботи агента страхової компанії. Додаток містить всі вимоги, має простий та доброзичливий інтерфейс, зручну навігацію. Він реалізований на мові PHP, тому є кросплатформенним, тобто може встановлюватись не тільки на сервери під управлінням ОС Linux. Також клієнтська частина може працювати з будь-якої операційної системи, враховуючі мобільні платформи iOS, Android, Bada та інші.

В ході проектування було проведено аналіз існуючих аналогічних інформаційних систем, були виявлені переваги і недоліки систем, що дозволило визначені вимоги до розробки інформаційної системи страхової компанії. Визначена архітектура системи, здійснено вибір та обґрунтування програмних засобів реалізації, проведено проектування системи, розроблена база даних системи, здійснена програмна реалізація.

Також у процесі розробки були враховані такі моменти як кастомізація, рефакторинг, розширення функціоналу. Тому архітектура додатка має таку структуру і конфігурацію, що перераховані вище процеси будуть проходити менш болісно.

У додатку використовується мова запитів SQL таким чином, щоб він виконувався для будь-якої розповсюдженою СУБД, тому перехід на використання іншої СУБД також може бути досить легкою.

Кінцевий користувач інформаційної системи – страхові компанії і зокрема страхові агенти (реєстрація нових клієнтів) і страхові аналітики (аналіз діяльності компанії на основі розрахунків параметрів). Оператори компанії отримали можливість доступу до всієї необхідної інформації через єдиний інтерфейс, що виключило необхідність ручного звернення до інших інформаційних ресурсів. Використання цієї системи і розробка на її основі єдиної

автоматизованої системи обробки звернень за страховими випадками дозволять підвищити оперативність і якість роботи сервісних служб компанії, а саме:

- прискорити процеси обробки звернень в 1,5 – 2 рази;
- знизити кількість втрачених звернень орієнтовно на 20%;
- підвищити якість інформаційно-довідкових послуг;
- підвищити лояльність клієнтів;
- підвищити точність і оперативність процесів маршрутизації звернень;
- підвищити достовірність аналітичних даних за обсягами, термінами і способам врегулювання звернень;
- забезпечити цілодобову роботу територіально розподіленої служби обробки звернень;
- зміцнити імідж компанії.

Розрахунок актуарних параметрів здійснюється сторонніми компонентами (EJB), які підключаються до додатка шляхом опису їх в конфігураційному файлі. Тому додання нових розрахункових компонентів може здійснюватися навіть без переінсталяції серверної частини додатку..

У процесі подальшої кастомізації можливо додання нових розрахункових компонентів, нових типів документів, нових типів страховок.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Вікіпедія, вільна енциклопедія. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата звернення: 10.02.2019).
2. Журнал Discovered. Гроші, банки, страхування, економіка і бізнес. URL: <http://discovered.com.ua/glossary/strahovaya-kompaniya/> (дата звернення: 12.02.2019).
3. Особливості конкуренції на страховому ринку України. URL: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/ape_2016_4_34.pdf (дата звернення: 12.02.2019).
4. Група компаній Парус. URL: <http://parus.ua/ru/414/> (дата звернення: 16.02.2019).
5. Компанія ПрофІТсофт. URL: <http://profitsoft.ua/dsk.php> (дата звернення: 16.02.2019).
6. Страхова компанія Ресо. URL: <https://www.reso.ru/> (дата звернення: 17.02.2019).
7. Алехина Е.С. Страхование: краткий курс лекций. М.: Изд-во «Юрайт», 2011. 206 с.
8. Журнал «Інформаційні технології страхового ринку». URL: <http://www.insurancetechnologies.ru/> (дата звернення: 23.03.2019).
9. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник для бакалавров / под ред. Трофимова В. В. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во «Юрайт», 2012. 521 с.
10. Жук И. Н. Управление конкурентоспособностью страховых организаций. М.: Анкил, 2015. 286 с.

11. Рои́к В. Экономика, финансы и право социального страхования. Институты и страховые механизмы. М.: Альпина Паблишер, 2017. 258 с.
12. Сімдянов І. Самоучитель PHP 7. С-Пб.: БХВ-Петербург, 2018. 448 с.
13. Климова Л.М.. Delphi 7. Основы программирования. Решение типовых задач. Самоучитель. М.: КУДИЦ-Образ, 2017. 480 с.
14. Адам Фримен. ASP.NET 4.5 с примерами на C# 5.0 для профессионалов. М., 2014. 686 с.
15. Стаття «Створення запитів». URL: http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf2/m2t4_4.html (дата звернення: 13.05.2019).
16. Стаття «Створення звіту». URL: <http://dpivi.ru/128-5-sozдание-otcheta-kak-obekta-bazy-dannyh.html> (дата звернення: 17.05.2019).