

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Автоматизації та комп'ютерних систем

Кафедра Інформаційних систем

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»
(код і назва)

Освітньо-професійна програма _____

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
інформаційних систем

с.н.с. С.М.Чумаченко

“ _____ ” _____ 2020 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

КОВАЛЬ Христині Петрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Створення інформаційної системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life»

керівник роботи Загоровська Лариса Григорівна, к.т.н., доцент,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “27” квітня 2020 року №269-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 8 червня 2020 р

3. Вихідні дані до роботи інформація про асортимент абонементів, продані абонементи, клуби, клієнтів та менеджерів мережі фітнес-клубів Sport Life

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Організаційна структура мережі фітнес-клубів Sport Life та відділу продажів

2. Функціональне моделювання діяльності відділу продажів

3. UPD-аналіз діяльності відділу продажів «AS IS»

4. Концептуальне моделювання діяльності відділу продажів

5. UPD-аналіз діяльності відділу продажів «TO BE»

6. Логічна та фізична моделі бази даних

7. База даних інформаційної системи

8. Інтерфейс користувача

9. Реалізація функцій системи

10. Інструкція користувача

11. Техніко-економічний ефект від впровадження системи

12. Заходи з охорони праці

5. Перелік графічного матеріалу

1. Організаційна структура мережі фітнес-клубів Sport Life

2. Функціональна модель діяльності відділу продажів

3. Концептуальна модель діяльності відділу продажів

4. Моделі та структура бази даних

5. Інтерфейс користувача

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	к. т. н., доцент Загоровська Л. Г.		
Розділ 2	к. т. н., доцент Загоровська Л. Г.		
Розділ 3	к. т. н., доцент Загоровська Л. Г.		

7. Дата видачі завдання 10.01.2020

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Передпроектне дослідження та системний аналіз діяльності відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life	10.03.2020	
2	Розробка функціональної та концептуальної моделей діяльності відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life	17.03.2020	
3	Розробка логічної та фізичної моделей бази даних. Генерація структури бази даних в СУБД	30.03.2020	
4	Розрахунок техніко-економічного обґрунтування доцільності розробки	13.04.2020	
5	Визначення та реалізація функцій системи	29.04.2020	
6	Розробка заходів з охорони праці	23.05.2020	
7	Оформлення пояснювальної записки	29.05.2020	
8	Розробка презентації	01.06.2020	

Здобувач

(підпис)

Коваль Х. П.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Загоровська Л. Г.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Здобувач освітнього рівня «бакалавр» – Коваль Х. П.

Спеціальність – 122 «Комп'ютерні науки».

Назва кваліфікаційної роботи «Створення інформаційної системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life». Робота складається зі 100 сторінок, 12 таблиць, 35 рисунків, 24 додатків та 21 літературного джерела.

Основні завдання: дослідження предметної області, функціональне моделювання, концептуальне моделювання, UPD-аналіз, виявлення проблем та задач автоматизації, дослідження систем-аналогів на ринку, моделювання бази даних, розробка системи, розрахунок економічного ефекту від впровадження системи.

Розроблені функції системи допомогли реалізувати задачі автоматизації та усунути проблеми: вплив людського фактору, що сприяв частому допущенню помилок при формування реєстрів продажів та не ефективне формування звітів, що займало багато часу у клієнт-менеджерів та помічників керівника.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ВІДДІЛ ПРОДАЖУ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ФУНКЦІОНАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ, БАЗА ДАНИХ, ІНТЕРФЕЙС, ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ.

ANNOTATION

Applicant for the educational level "bachelor" - Koval H. P.

Specialty - 122 "Computer Science".

Title of the qualification work "Creation of the information system of the sales department of the network of fitness clubs Sport Life". The work consists of 100 pages, 12 tables, 35 figures, 24 appendices and 21 references.

Main tasks: research of subject area, functional modeling, conceptual modeling, UPD-analysis, identification of problems and tasks of automation, research of systems-analogues in the market, modeling of database, system development, calculation of economic effect from system implementation.

The developed functions of the system helped to realize the tasks of automation and eliminate problems: the influence of the human factor, which contributed to frequent mistakes in the formation of sales records and inefficient reporting, which took a long time for customer managers and assistant managers.

KEY WORDS: SALES DEPARTMENT, INFORMATION SYSTEM, FUNCTIONAL MODELING, SYSTEM ANALYSIS, DATABASE, INTERFACE, ECONOMIC.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ВІДДІЛУ ПРОДАЖІВ МЕРЕЖІ ФІТНЕС-КЛУБІВ SPORT LIFE ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	9
1.1 Загальна характеристика мережі фітнес-клубів Sport Life.....	9
1.2 Організаційна структура, роль та взаємодія підрозділів.....	10
1.2.1 Загальна схема організаційної структури мережі фітнес-клубів Sport Life	10
1.2.2 Організаційна структури відділу продажів мережі Sport Life	11
1.2.3 Взаємодія відділу продажів з іншими підрозділами	12
1.3 Огляд та харатеристика існуючих в мережі фітнес-клубів інформаційних систем.....	13
1.4 Функціональне моделювання та системний аналіз роботи відділу продажів.....	16
1.4.1 Загальна характеристика нотації IDEF0.....	16
1.4.2 Розроблення функціональної моделі діяльності відділу продажів Sport Life (AS-IS).....	17
1.4.3 UPD-аналіз діяльності відділу продажів (AS-IS)	20
1.4.4 Виявлені в результаті моделювання та UPD-аналізу проблеми в діяльності відділу продажів.....	21
1.4.5 Задачі автоматизації.....	22
1.5 Аналіз існуючих аналогів розробки	22
1.5.1 IBS Аналіз	22
1.5.2 Бітрікс24.....	23
1.5.3 1С: Управління невеликою фірмою	23
1.5.4 Порівняння систем-аналогів	24
1.6 Концептуальне моделювання відділу продажу	25
1.6.1 Розроблення концептуальної моделі діяльності відділу продажів Sport Life (TO-BE).....	25
1.6.2 UPD-аналіз діяльності відділу продажів (TO-BE).....	26
1.7 Обґрунтування доцільності розроблення системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life.....	26
1.8 Постановка задачі на розроблення інформаційної системи.....	28
1.8.1 Призначення та цілі створення системи	28

1.8.2	Вимоги до створюваної системи	28
1.8.3	Функції, які повинна виконувати система	29
1.8.4	Вхідні та вихідні дані системи.....	29
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ.....		30
2.1.	Обґрунтування вибору програмних засобів для розроблення системи	30
2.2.	Методи вирішення задачі.....	31
2.2.1.	Проектування та створення бази даних	31
2.2.2.	Створення інтерфейсу користувача та реалізація функцій системи	37
2.3.	Інструкція користувача	51
2.3.1.	Інструкція користувача «Клієнт-менеджер».....	51
2.3.2.	Інструкція користувача «Помічник керівника».....	55
2.4.	Техніко-економічний ефект від впровадження системи	58
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ.....		65
3.1.	Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до умов праці в офісних приміщеннях фітнес-клубів Sport Life	65
3.2.	Шум на робочих місцях	66
3.3.	Освітлення робочого приміщення.....	66
3.4.	Вентиляція приміщення	67
3.5.	Безпечна експлуатація електроустаткування.....	67
3.6.	Пожежна безпека.....	68
ВИСНОВКИ		70
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		71
ДОДАТКИ		74
Додаток А. Організаційна структура мережі фітнес-клубів Sport Life		74
Додаток Б. Функціональна модель діяльності відділу продажу.....		78
Додаток В. Концептуальна модель діяльності відділу продажу		83
Додаток Г. Моделі та структура бази даних.....		85
Додаток Д. Інтерфейс користувача		90
Додаток Е. Текст програми.....		95
Додаток Ж. Типові норми витрат часу на розробку комп'ютерної системи		100

ВСТУП

На сучасному рівні розвитку технологій постає проблема в зберіганні, обробці та редагуванні нагромадженої, постійно зростаючої інформації в різних галузях людської діяльності. Вирішенням даної проблеми є впровадження інформаційних систем. В області комп'ютерних технологій під інформаційною системою розуміють сукупність технічних засобів для швидкого і зручного зберігання та обробки інформації для забезпечення певних інформаційних потреб користувачів, які будуть використовувати цю систему.

Дана кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра присвячена розробці системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life, що повинна забезпечувати облік проданих абонементів та формування звітів по продажам.

Створення інформаційної системи є актуальним, оскільки, як і будь-які сучасні підприємства, мережа фітнес-клубів Sport Life, а зокрема відділ продажів, працює з величезним обсягом інформації і потребує автоматизації певних задач для оптимізації своєї діяльності.

Метою даної роботи є закріплення навичок володіння методологією розв'язання задач прикладного характеру на основі отриманих знань, професійних умінь та навичок.

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ВІДДІЛУ ПРОДАЖІВ МЕРЕЖІ ФІТНЕС-КЛУБІВ SPORT LIFE ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

1.1 Загальна характеристика мережі фітнес-клубів Sport Life

Sport Life — українська мережа фітнес-клубів, один з лідерів ринку. Група компаній Sport Life заснована в 2001 році венчурним фондом «Київ-Капітал» в Меріленді, США з метою інвестицій в спортивну інфраструктуру країн Східної Європи.

Станом на 2019 рік мережа налічувала 67 спортивних клубів у 15 містах України та була найбільшою за загальною площею. Компанія керує мережею фітнес-клубів, магазинів спортивного одягу, інвентарю і соляріїв.

Також компанія Sport Life є в країнах СНД імпортером спортивного обладнання американських брендів Hammer Strength, Precor, TechnoGym, BodyCraft і StrongMan. [1]

Мережа надає цілий ряд спортивно-оздоровчих послуг. Відділ продажу реалізує продаж спортивних абонементів – сукупність спортивних послуг з певними обмеженнями (тип відвідування, час відвідування та термін дії). Є чотири основні категорії абонементів:

- CLASSIC (заняття у тренажерному залі, кардіозалі, групові заняття, користування бізнес-роздягальнею)
- CLASSIC + басейн (відвідування басейну, заняття у тренажерному залі, кардіозалі, групові заняття, користування бізнес-роздягальнею)
- LUX & SPA (заняття в тренажерному залі, кардіозалі, групові заняття, преміум студії, послуги аквазони (басейн, лазневий комплекс), користування рушниками та халатом, користування сейфом, користування люкс-роздягальнею)
- PREMIUM (заняття у тренажерному залі, кардіозалі, групові заняття, преміум студії, користування преміум-роздягальнею)

- PREMIUM & SPA (заняття у тренажерному залі, кардіозалі, групові заняття, преміум студії, послуги аквазони (басейн, лазневий комплекс), користування преміум-роздягальною)

В умовах ринкової економіки і складної економічної ситуації, мережа фітнес-клубів Sport Life усвідомлює першочергову роль меценатства та спонсорства для розвитку спорту та надає матеріальну підтримку спортивним командам різного рівня — від дворових до національних збірних.

З початку роботи компанії в Україні було проведено і підтримано величезну кількість заходів, спрямованих на розвиток найрізноманітніших видів спорту серед усіх категорій спортсменів і любителів. [2]

В наступному підрозділі детально розглянуто організаційну структуру мережі фітнес-клубів Sport Life.

1.2 Організаційна структура, роль та взаємодія підрозділів

Мережа фітнес-клубів Sport Life має складну організаційну структуру. Безліч підрозділів тісно пов'язані та взаємодіють між собою. Вивчаючи організаційну структуру Sport Life слід окремо виділити мережеву (структурні одиниці, яких немає на кожному окремому клубі, а які є загальними для всіх та знаходяться в центральному клубі-офісі) та клубну (структурні одиниці, які присутні на кожному клубі) структури.

1.2.1 Загальна схема організаційної структури мережі фітнес-клубів Sport Life

Організаційна структура складається з дев'яти підрозділів: відділу продажу та сервісу, відділу маркетингу, департаменту фітнесу, юридичного департаменту, відділу ІТ, бухгалтерії, відділу кадрів, служби охорони та департаменту експлуатації.

На даний час мережа Sport Life налічує 67 фітнес-клубів. Найголовнішою та найвищою ланкою в мережевій ієрархії є президент

компанії (засновник). Залежними від нього є віце-президенти різних відділів та департаментів. В кожному із відділів та департаментів після віце-президента ідуть відповідні директора та керівники. До цього моменту вище описану структуру розглядаємо для всієї мережі, а з наступного абзацу йде мова про клубну структуру.

На чолі кожного клубу є керівники відповідних відділів та департаментів. Також до клубної структури слід віднести всіх менеджерів, адміністраторів, тренерів тощо. В Додатку А1_1 та Додатку А1_2 зображено організаційну структуру підприємства в цілому та позначено мережеву та клубну структури. Жирною рамкою позначено відділ, роботу якого буде автоматизовано.

1.2.2 Організаційна структури відділу продажів мережі Sport Life

Інформаційна система буде розроблена для відділу продажів. Даний відділ займається реалізацією продаж абонементів. Задачі і функції відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life наведені в Таблиці 1. 1.

Таблиця 1. 1. Задачі та функції відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life

№	Задачі	Функції
1	Продаж абонементів	<ul style="list-style-type: none"> - обговорення ціни та побажань клієнта - презентація клубу та абонементів - визначення типу абонементу та підписання договору - підв'язка абонементу до договору та пластикової карти - перевірка даних договору та оплата за абонемент - формування пакету буклетів та пам'яток клієнта - видача пакету, договору та пластикової карти клієнту - внесення даних в реєстр продажів Excel
2	Формування звітів по продажам	<ul style="list-style-type: none"> - порівняння даних реєстрів продажів з бухгалтерськими звітами - виправлення помилок - формування звітів

3	Аналіз роботи відділу продажів	<ul style="list-style-type: none"> - перегляд результатів звітів - аналіз продажів менеджерів - аналіз продажів по абонементам - вирішення необхідності проведення спеціальних акцій та пропозицій
---	--------------------------------	--

Відділ продажів функціонує на чолі з віце-президентом, який одночасно очолює і відділ сервісу. Головним після нього є виконувач обов'язків директора, а потім керівника, який напряду співпрацює з клієнт-менеджерами та помічниками. Менеджери у свою чергу поділяються на старшого менеджера та підпорядкованим йому молодших клієнт-менеджерів. Помічники відповідають за збір інформації по продажам з цілої мережі та формування звітності по цим продажам. Для наочного представлення розроблене графічне зображення організаційної структури відділу продажу мережі фітнес-клубів Sport Life, яке представлено на Рис. 1. 1.



Рис. 1. 1. Організаційна структура відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life

1.2.3 Взаємодія відділу продажів з іншими підрозділами

Відокремивши для дослідження відділ продажів, не потрібно забувати про те, що весь час відбувається тісна взаємодія з іншими підрозділами, департаментами та відділами. Тому для повного розуміння і дослідження

предметної області було створено таблицю взаємодій, яка наведена в Додатку АЗ.

1.3 Огляд та характеристика існуючих в мережі фітнес-клубів інформаційних систем

Мережа фітнес-клубів Sport Life використовує такі інформаційні та комп'ютерні системи: Solaris Fusion Fitness від SoftLab, CRM-систему, 1С: Бухгалтерія та MS Excel.

Програмний комплект Solaris Fusion Fitness можна назвати самим просунутим продуктом в сфері автоматизації діяльності спортивних клубів на території України і СНД. Він дозволяє систематизувати роботу невеликого фітнес-закладу та є просто незамінним придбанням для великих спортивних центрів, звалюючи на себе всі завдання каталогізації, звітності, сервісного обслуговування. [3]

Solaris Fusion Fitness використовують практично всі відділи та департаменти мережі. В залежності від користувача система надає та обмежує певні права у користуванні та доступ до інформації.

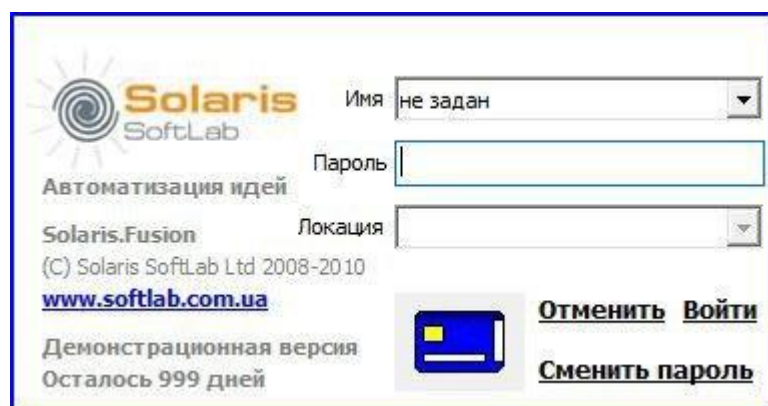


Рис. 1. 2. Вікно входу в Solaris Fusion Fitness

Система містить такі модулі:

- Товарний облік – для відділу продажів облік абонементів; для департаменту фітнесу облік групових занять, індивідуальних тренувань, масажі, асортимент барів та SPA-рецепції, додаткові послуги центральної рецепції.

- Каса – цей модуль використовує центральна рецепція. Він дає можливість видачі індивідуальних ключів з електронним брелком, поповнення особистого рахунку по карті, продажу додаткових послуг (рушники, шапочки для басейну).
- Система контролю доступу – даний модуль також використовує центральна рецепція. Призначений для обмеження доступу клієнта в зони фітнес-клубів відповідно до придбаного абонементу, контролю відвідування по часу (за допомогою електронних брелків).
- Бар/термінал офіціанта – модуль використовують бари клубів. Дає можливість вести облік покупок клієнта, формувати чеки, розділяти та з'єднувати замовлення та оплачувати їх.
- Менеджер персоналу – модуль, який використовує відділ кадрів. Допомагає вести кадровий облік з можливістю встановлення заробітної плати, враховуючи виторги (для клієнт-менеджерів) та додаткові виплати (премії та різні грошові заохочення).
- Аналітика – модуль, який використовує відділ сервісу. Дає можливість отримати інформацію про дії клієнта: динаміка відвідуваності, користування додатковими послугами, покупки у межах клубу та інше. Дає можливість формувати звіти у зручних графічних формах.

CRM (customer relationship management, система управління взаємовідносинами з клієнтами) - прикладне програмне забезпечення, призначене для автоматизації взаємодії з клієнтами (замовниками), зокрема для підвищення рівня продажів, оптимізації маркетингу і поліпшення обслуговування клієнтів. Досягається це за рахунок збереження інформації про клієнтів, історії взаємин з ними, поліпшення відповідних бізнес-процесів і подальшого аналізу результатів. [4]

CRM-систему використовують клієнт-менеджери відділу продажів для управління відносинами між потенційними клієнтами. В базу даних клієнти потрапляють у двох випадках: внесені вручну (коли клієнт

зателефонував/написав та поцікавився спортивно-оздоровчою послугою в мережі фітнес-клубів Sport Life) та автоматично, «лід-потенціал», який залишив свої дані через певні рекламні пропозиції чи підписку. Ця система дає можливість додавати до потенційного клієнта опис, примітку чи коментар (якою послугою чи клубом цікавився, сімейний стан, особливі побажання тощо), що в подальшому допоможе відібрати базу для розсилки реклами чи спеціальних пропозицій.

«1С: Бухгалтерія для України»— це програмний продукт для ведення бухгалтерського і податкового обліку в комерційних організаціях, а також для формування стандартної бухгалтерської, статистичної та податкової звітності. [5] Систему 1С: Бухгалтерія використовує підрозділ бухгалтерії мережі фітнес-клубів.

Програмним продуктом MS Excel користуються клієнт-менеджери та помічники керівника відділу продажів. Клієнт менеджери вносять дані про оформлені абонементи в заготовлені реєстри продажів. Сформовані реєстри продажів з даними про клієнта, менеджера та абонемент (щотижневі, щомісячні, щоквартальні, щорічні) відправляються клієнт-менеджерами у центральний офіс відділу продажів для зведення. Помічники відділу продажів порівнюють результати реєстрів продажів з бухгалтерськими звітами про оплати абонементів, виправляють деякі помилки самостійно або відправляють реєстр на переробку до клієнт-менеджерів. Після внесення правок та остаточної перевірки – формують загальні звіти по всім клубам в MS Excel. В подальшому ці звіти використовують керівник, директор та віце-президент відділу продажів для аналізу продажів по всій мережі.

В наступному підрозділі викладений докладний аналіз діяльності роботи відділу продажів.

1.4 Функціональне моделювання та системний аналіз роботи відділу продажів

Для дослідження діяльності відділу продажів мережі фітнес клубів Sport Life використано метод системного аналізу. Для проведення системного аналізу використано методологію структурного аналізу і проектування SADT. Для графічного зображення діяльності обрано програмний продукт CA AllFusion Process Modeler r7 (раніше BPwin) та нотацію IDEF0.

Системний аналіз – це науковий метод пізнання, який допомагає установити структурні зв'язки між елементами та змінними досліджуваної системи.

1.4.1 Загальна характеристика нотації IDEF0

IDEF0 - нотація графічного моделювання, яка використовується для створення функціональної моделі, що відображає структуру і функції системи, а також потоки інформації і матеріальних об'єктів, що зв'язують ці функції. Стандарт IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) затверджений в США в 1993 як Федеральний стандарт обробки інформації. У Росії знаходиться в статусі керівного документа з 2000 року і в даний час в якості стандарту не затверджений. Проте методологія IDEF0 є одним з популярних підходів для опису бізнес-процесів. До її особливостей можна віднести:

- використання контекстної діаграми (найвища діаграма, на якій об'єкт моделювання представлений єдиним блоком з граничними стрілками. Ця діаграма називається А-0 (А мінус нуль). Стрілки на цій діаграмі відображають зв'язки об'єкта моделювання з навколишнім середовищем. Діаграма А-0 встановлює область моделювання та її кордон);
- підтримка декомпозиції (нотація IDEF0 підтримує послідовну декомпозицію процесу до необхідного рівня деталізації);

- домінування (блоки на діаграмі, розташовані вгорі ліворуч, "домінують" над блоками, розташованими внизу праворуч. "Домінування" розуміється як вплив, який блок надає на інші блоки діаграми);
- виділення 4 типів стрілок (Виділяються такі типи стрілок: "Вхід", "Вихід", "Механізм", "Управління". Входи перетворюються або витрачаються процесом, щоб створити те, що з'явиться на його виході. Управління визначають умови, необхідні процесу, щоб зробити правильний вихід. Виходи - дані або матеріальні об'єкти, вироблені процесом). [6]

1.4.2 Розроблення функціональної моделі діяльності відділу продажів Sport Life (AS-IS)

Розроблена функціональна модель описує процеси діяльності відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life в тому вигляді, як вони здійснюються зараз (AS-IS). Для обмеження об'єкта моделювання методологія IDEF0 потребує встановлення меж системи, тобто чіткого визначення, що входить в систему, а що лежить поза нею. Отже, обмеження об'єкта дає можливість сконцентрувати увагу безпосередньо на системі і виключити з розгляду сторонні об'єкти. Отже межами моделі буде діяльність відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life, починаючи від звернення клієнта і закінчуючи формуванням звітів по продажам. Також використано таблицю взаємодії відділу продажів з іншими підрозділами та департаментами, яку наведено в Додатку А3.

Модель складається з контекстної діаграми з номером А-0 та двох рівнів діаграм декомпозиції, що мають номери відповідно А0, А1, А2, А3.

Контекстна діаграма «Діяльність відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life» являється вершиною структури і являє собою загальний опис системи, візуалізацію зв'язку інформаційних потоків, що підтримують виконання даної функції. Контекстну діаграму наведено в Додатку Б1.

Засадничими даними для реалізації діяльності відділу продажів (входами) є: «Побажання клієнта», «Гроші клієнта», «Асортимент абонементів», «Рекламні буклети клубів та абонементів, пам'ятки клієнта», «Пластикова карта», «Шаблон договору». Всі процеси виконуються під управлінням, які визначають умови, необхідні процесу, щоб зробити правильний вихід. Управліннями є: «Нормативно-правова документація», «Посадова інструкція», «Спеціальні акції та пропозиції», «Медична довідка», «Бухгалтерські звіти про оплату абонементів». Результатами діяльності є: «Оформлений абонемент», «Договір-копія», «Виторг» та «Звіти по продажам». Механізмами виконання є: «Клієнт-менеджер», «Клієнт», «Касир», «Solaris та CRM», «Excel», «Помічник керівника» та «Бухгалтер».

На контекстній діаграмі стрілки «Нормативно-правова документація», «Посадова інструкція» є тунельними з круглими дужками. Це зроблено для того, щоб уникнути безлічі перетинань та перенавантажень моделі, оскільки дані стрілки відносяться до кожного з процесів, що відбуваються у відділі продажів мережі фітнес-клубів Sport Life.

Діаграма декомпозиції першого рівня, що наведена в Додатку Б2, являється результатом декомпозиції контекстної діаграми, що деталізує діяльність останньої послідовним виконанням наступних функцій відділу продажів: «Вибір та оплата абонементу», «Видача договору, пластикової карти клієнту та внесення даних в реєстр продажів Excel» та «Формування звітів по продажам». Стрілки, які виникають в процесі виконання вище описаних функцій: «Чек про оплату» (є управлінням для функції «Видача договору, пластикової карти клієнту та внесення даних в реєстр продажів Excel»), «Договір клієнта», «Дані з реєстрів продажів Excel» (є входом для функції «Формування звітів по продажам»).

Діаграма декомпозиції другого рівня, що наведена в Додатку Б3, являється результатом декомпозиції функції «Вибір та оплата абонементу», що деталізує останню послідовним виконанням наступних функцій:

«Обговорення ціни та побажань клієнта», «Презентація клубів та абонементів», «Визначення типу абонементу та підписання договору», «Підв'язка абонементу та договору до пластикової карти», «Перевірка даних договору та оплата за абонемент». Стрілки, які виникають в процесі виконання вище описаних функцій: «Побажання клієнта» (є управлінням для функції «Презентація клубів та абонементів»), «Враження клієнта» (є управлінням для функції «Визначення типу абонементу та підписання договору»), «Вибраний абонемент» (є входом для функції «Підв'язка абонементу та договору до пластикової карти»), «Договір клієнта» (є одночасно виходом функції «Визначення типу абонементу та підписання договору» та управлінням для функції «Перевірка даних договору та оплата за абонемент»).

Діаграма декомпозиції другого рівня, що наведена в Додатку Б4, являється результатом декомпозиції функції «Видача договору, пластикової карти клієнту та внесення даних в реєстр продажів Excel», що деталізує останню послідовним виконанням наступних функцій: «Формування пакету буклетів та пам'яток клієнта», «Видача пакету, договору та пластикової карти клієнту», «Внесення даних в реєстр продажів Excel». Стрілки, які виникають в процесі виконання вище описаних функцій: «Сформований пакет» (є входом для функції «Видача пакету, договору та пластикової карти клієнту») та «Дані договору» (є входом для функції «Внесення даних в реєстр продажів Excel»).

Діаграма декомпозиції другого рівня, що наведена в Додатку Б5, являється результатом декомпозиції функції «Формування звітів по продажам», що деталізує останню послідовним виконанням наступних функцій: «Порівняння даних реєстрів продажів з бухгалтерськими звітами», «Виправлення помилок», «Формування звітів». Стрілки, які виникають в процесі виконання вище описаних функцій: «Виявлені помилки та зауваження» (є управлінням для функції «Виправлення помилок») та

«Виправлені дані з реєстрів продажів» (є входом для функції «Формування звітів»).

Створена функціональна модель дала можливість виявити всі функції торговельного відділу, взаємозв'язки між ними та інформаційні потоки, що їх супроводжують. Далі проведено UPD-аналіз діяльності відділу.

1.4.3 UPD-аналіз діяльності відділу продажів (AS-IS)

Для більш чіткого формулювання проблем та задач автоматизації було додатково проведено UPD-аналіз діяльності відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life.

UDP дозволяє провести додатковий аналіз, хоча і без підсумкових підрахунків. Для опису UDP служить діалог UDP Dictionary (меню Dictionary / UDP). UDP можна поставити у відповідність одне або кілька ключових слів. Ключові слова можуть бути використані для відбору при друку звітів або при присвоєнні властивостей робіт і стрілок. Ключові слова повинні бути описані в словнику UDP Keyword List. Для внесення нового ключового слова слід клацнути по кнопці і в таблиці діалогу UDP Keyword List задати значення ключового слова. [7]

Визначена для UPD-аналізу характеристика – час виконання. Для кожної функції першого рівня декомпозиції у вкладці UPD Values записано час її виконання. Формується звіт через меню Tools / Reports / Diagram Object Report. Сформований звіт можна переглянути на Рис. 1. 3.

Diagram Object Report Preview

Report Format: Column

Name	Час виконання
Вибір та оплата абонементів	В середньому на цю функцію витрачається 30 хв часу
Видача договору, пластикової карти клієнту та внесення даних в реєстр продажів Excel	На виконання цієї функції витрачається до 10 хв
Формування звітів по продажам	Час виконання цієї функції становить від 1 год до 2 днів, в залежності від складності звіту та кількості допущених помилок у реєстрах

Рис. 1. 3. Звіт UPD-аналізу

1.4.4 Виявлені в результаті моделювання та UPD-аналізу проблеми в діяльності відділу продажів

Функціональне моделювання та UPD-аналіз дали змогу глибоко дослідити діяльність відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life. Важливими є всі функції, але найбільшу увагу привернула функція «Формування звітів по продажам».

Вище згадана функція за UPD-аналізом має найбільший час виконання, який можна було б використати для додаткових доручень, що приносили б користь компанії та працівникам (тренінги, навчання, інші наукові види діяльності), а функціональне моделювання показало великий вплив людського фактору, за рахунок якого припускаються помилки при формуванні реєстрів продажів в Excel та у формуваннях звітів.

Отже, виявлені проблеми:

- не ефективно формування звітів, яке займає багато часу у помічників керівника та клієнт-менеджерів;
- помилки при формування реєстрів продажів;
- неконтрольоване введення даних, що призводить до частих помилок.

1.4.5 Задачі автоматизації

Усунення вище описаних проблем потребує автоматизації процесу формування звітів по продажах шляхом впровадження інформаційної системи.

Задачі автоматизації:

- зменшити час формування звітів по продажах;
- мінімізувати можливість допущення помилок при введенні даних по продажах та формуванні звітів;
- зменшити вплив людського фактору при введенні даних.

1.5 Аналіз існуючих аналогів розробки

В цьому підпункті досліджено існуючі на ринку готові продукти, які могли б автоматизувати роботу відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life, а саме процес формування звітів.

1.5.1 IBS Аналіз

«IBS Аналіз» - аналітична система звітності та аналізу для торгівлі.

Програма для обробки, контролю, аналізу облікових даних і формування звітів керівнику.

«IBS Аналіз» - універсальний інструмент для побудови та аналізу динамічних аналітичних звітів на основі OLAP-технологій. Дозволяє створювати звіти будь-якої складності без спеціальних навичок програмування. Система призначена для використання в якості підсистеми аналітичної обробки інформації в складі автоматизованих систем обліку діяльності торговельних і виробничих підприємств.

Для проведення аналізу будь-яких даних необхідно попередньо створити шаблон звіту з необхідним набором аналітичних параметрів, в розрізі яких буде виконуватися аналіз. Створений звіт в подальшому може бути виконаний в будь-який час, при цьому дані можуть бути оновлені з БД-

джерела даних або можуть використовуватися результати попереднього виконання, що містяться в БД тимчасових даних. [8]

1.5.2 Бітрікс24

Бітрікс24 - професійне комплексне рішення для організації роботи в компанії. Бітрікс24 включає в себе повний набір інструментів для роботи:

- CRM: повний набір інструментів для продажів, маркетингу і аналітики
- Завдання і проекти: працюйте над завданнями разом і встигайте вчасно
- Контакт-центр: збирає всі комунікації з клієнтами в єдиному просторі
- Сайти та магазини: створіть стильний лендінг та інтернет-магазин в кілька кліків в зручному конструкторі
- Офіс: корпоративний портал, чат, диск і інші інструменти для спільної роботи

За допомогою звітів можна оцінити ефективність роботи менеджерів з продажу, підрахувати обсяги угод по контактам або компаніям, дізнатися на яких стадіях перебувають угоди, і чи потрібно їх «підштовхувати». Наприклад, ви можете дізнатися скільки всього кожен з менеджерів провів угод, скільки з них було виграно, а скільки програно. Або на яку суму групою менеджерів укладено угод за обраний період. [9]

1.5.3 1С: Управління невеликою фірмою

«1С: Управління невеликою фірмою 8» (УНФ) - це повністю готова система для управління і ведення обліку в компаніях малого бізнесу. У системі реалізований тільки найнеобхідніший набір функцій для бухгалтерської оперативного обліку, аналізу, контролю та планування. Дане рішення дозволяє підвищити ефективність роботи фірми, надає власникам і керівникам великий набір інструментів для управління бізнесом, а співробітникам - нові можливості для підвищення продуктивності роботи.

Система не навантажена зайвим функціоналом, її легко налаштувати під особливості управління та ведення обліку в компанії. Це дає можливість "швидко стартувати" і робить щоденну роботу зручною і комфортною.

В системі 1С: УНФ є можливість оформляти майже всі потрібні первинні документи складського, торгового і виробничого обліку і, зрозуміло, документи з обліку грошових коштів.

Найширший набір звітів дозволяє керівникам, власникам і співробітникам швидко отримати інформацію - у зрозумілій для прийняття рішень і роботи формі, максимально оперативно і з необхідною деталізацією. [10]

1.5.4 Порівняння систем-аналогів

У попередніх підрозділах було загально описано системи-аналоги, які дали б можливість використовувати їх для формування звітності у відділі продажів. Такими системами є «IBS Аналіз», «Бітрікс24» та «1С: Управління невеликою фірмою 8». Далше проведено порівняння систем аналогів. Обрано наступні параметри для порівняння:

- Наявність українського інтерфейсу
- Підтримка операційної системи Windows
- Застосування на великому підприємстві
- Інтегрованість під фітнес-клуб
- Можливість сформувати звіти по власному шаблону
- Можливість підрахунок виторгу за різними критеріями
- Ціна в грн

Порівняльна характеристика наведена в Таблиці 1. 2.

Таблиця 1. 2. Порівняльна характеристика систем-аналогів

Система	IBS Аналіз	Бітрікс24	1С: Управління невеликою фірмою
Параметри			
Наявність українського інтерфейсу	+	+	-

Підтримка операційної системи Windows	+	+	+
Застосування на великому підприємстві	+	+	–
Інтегрованість під фітнес-клуб	–	–	–
Можливість сформувати звіти по власному шаблону	+	–	–
Можливість підрахунку виторгу за різними критеріями	+	+	+
Ціна в грн	39500	22000	12000

З наведеної таблиці видно, що система «IBS Аналіз», яка задовольняє більшу частину параметрів, є найдорожчою. Натомість дешевші аналоги («Бітрікс24» та «1С: Управління невеликою фірмою») не розв'яжуть усіх задач, які необхідно автоматизувати. Також вище приведені аналоги ніяк не інтегровані під заклад фітнес-клубів (наприклад, «IBS Аналіз» містить модулі для закладів харчування, магазинів, складів та аптек, а окремо для спортивних клубів – ні). Таким чином, їхнє впровадження та використання у відділі продажів мережі фітнес-клубів Sport Life є недоцільним.

1.6 Концептуальне моделювання відділу продажу

Для наочного представлення доцільності розроблення системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life було розроблено модель «ТО-ВЕ» та її UPD-аналіз. Так само як і для моделі «AS-IS» виористано програмний продукт CA AllFusion Process Modeler r7 (раніше BPwin) та методологію IDEF0.

1.6.1 Розроблення концептуальної моделі діяльності відділу продажів Sport Life (ТО-ВЕ)

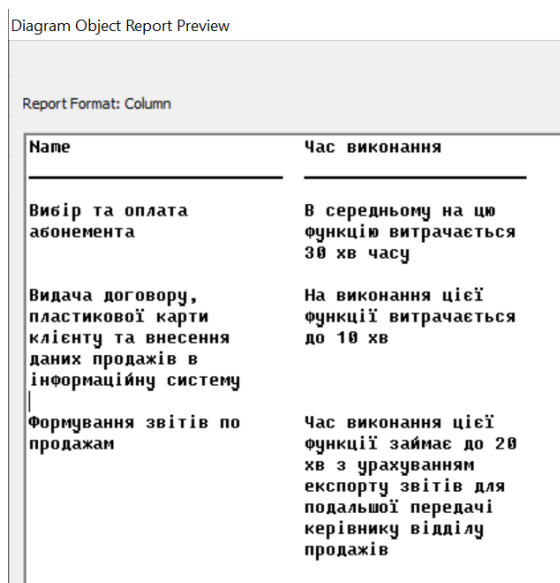
Після впровадження інформаційної системи контекстна діаграма набуде певних змін: і з'явиться новий елемент управління «Інструкція користувача системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life». Замість механізму «Excel» буде впроваджувана «Система відділу продажів

мережі фітнес-клубів Sport Life» та MS Office. Контекстну діаграму TO-BE «Діяльність відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life» представлено в Додатку В1.

На першому рівні декомпозиції змінюється другий блок. Внесення даних продажів буде відбуватись не в Excel, а в впроваджену ІС. Відповідно результатом виконання цієї функції буде «Дані з системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life». Діаграма декомпозиції першого рівня TO-BE наведена в Додатку В2.

1.6.2 UPD-аналіз діяльності відділу продажів (TO-BE)

Визначена для UPD-аналізу характеристика – час виконання. Для кожної функції першого рівня декомпозиції у вкладці UPD Values записано час її виконання. Формується звіт через меню Tools / Reports / Diagram Object Report. Сформований звіт можна переглянути на Рис. 1. 4.



Name	Час виконання
Вибір та оплата абонементів	В середньому на цю функцію витрачається 30 хв часу
Видача договору, пластикової карти клієнту та внесення даних продажів в інформаційну систему	На виконання цієї функції витрачається до 10 хв
Формування звітів по продажах	Час виконання цієї функції займає до 20 хв з урахуванням експорту звітів для подальшої передачі керівнику відділу продажів

Рис. 1. 4. Звіт UPD-аналізу (TO-BE)

1.7 Обґрунтування доцільності розроблення системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life

Модель TO-BE та її UPD-аналіз, розроблені в п. 1.6 показали, що впровадження нової інформаційної системи дасть змогу усунути виявлені проблеми та реалізувати поставлені в п. 1. 4 задачі автоматизації, а саме:

- зменшити час формування звітів по продажам (впливає з порівняння результатів UPD-аналізу моделі «AS-IS» та «TO-BE», наведених в Таблиці 1. 3);
- зменшити вплив людського фактору (не потрібно абсолютно всі дані вводити вручну, наприклад, тип абонементу та його ціну можна буде обирати з переліку, а не прописувати кожного разу);
- мінімізувати можливість допущення помилок при введенні даних по продажам та формуванні звітів (реалізація цієї задачі впливає з другого: через зменшення людського фактору відповідно будуть зменшуватись помилки, а реалізовані пізніше валідації введення даних мінімізують допущення помилок при введенні і відповідно в формуваннях звітів).

Таблиця 1. 3. Порівняння результатів UPD-аналізу моделі «AS-IS» та «TO-BE»

Функції \ Час виконання	Модель «AS-IS»	Модель «TO-BE»
Вибір та оплата абонементу	до 30 хв	до 30 хв
Видача договору, пластикової карти клієнта та внесення даних продажів в Excel (ІС в моделі «TO-BE»)	до 10 хв	до 10 хв
Формування звітів по продажам	від 1 год до 2 днів	до 20 хв

З п. 1.3 можна сказати, що наявні ІС не достатньою мірою покривають інформаційні потреби відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life. З наведених у п. 1.5 результатів порівняння існуючих на ринку систем-аналогів видно, що розглянуті системи є занадто дорогими для цього підприємства або не придатні для розв'язання виявлених під час функціонального моделювання задач, перелік яких наведено в п. 1.4. Із урахуванням цього, актуальним завданням є проектування та розроблення нової системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life.

1.8 Постановка задачі на розроблення інформаційної системи

Перед розробкою інформаційної системи слід зробити чітку постановку задачі, описати призначення та цілі, вимоги до створюваної системи та функції, які вона повинна виконувати, визначити вхідні та вихідні дані.

1.8.1 Призначення та цілі створення системи

Створювана система буде призначена для використання у відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life. Користувачами цієї системи для будуть:

- клієнт-менеджери (будуть вносити в систему дані проданих абонементів і при необхідності оновлювати асортимент абонементів, перелік клубів);
- помічники керівника відділу продажів (будуть формувати та експортувати звіти для керівника відділу)
- адміністратор (доступ до всіх даних, перегляд та контроль роботи в системі, цією особою може бути керівник відділу продажів або довірена людина)

Ціллю створюваної системи є зменшення часу на формування звітів та впливу людського фактору, що призводить до частих помилок.

1.8.2 Вимоги до створюваної системи

- Вимоги щодо технічного (апаратного) забезпечення — процесор Intel, оперативна пам'ять від 2 Гб;
- Вимоги щодо операційної системи — Windows;
- Вимоги до СУБД — локальна СУБД;
- Вимоги до інтерфейсу користувача — присутність логотипу мережі Sport Life, світлі кольори фону вікон, текст виключно чорного кольору, моношрифт;

- Вимоги до захисту даних — розподілення доступу до інформації для клієнт-менеджерів, помічників керівника та адміністратора;
- Вимоги щодо персоналу — наявність у працівників мінімальних знань користування ПК.

1.8.3 Функції, які повинна виконувати система

Функції створеної системи:

- авторизація користувачів трьох категорій: клієнт-менеджерів, помічників та адміністратора;
- введення та редагування даних про клієнта, абонементи, клуби, оформлені абонементи та клієнт-менеджерів;
- контроль введення даних;
- пошук та фільтрація даних;
- формування та експорт щотижневих, щомісячних, щоквартальних та щорічних звітів по продажам.

1.8.4 Вхідні та вихідні дані системи

Вхідні та вихідні дані системи наведені в Таблиці 1. 4.

Таблиця 1. 4. Вхідні та вихідні дані системи

Вхідні дані	Вихідні дані
Побажання клієнта	Оформлений абонемент
Гроші клієнта	Договір-копія
Асортимент абонементів	Виторг
Рекламні буклети клубів та абонементів, пам'ятки клієнта	Звіти по продажам
Пластикова карта	
Шаблон договору	

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ

2.1. Обґрунтування вибору програмних засобів для розроблення системи

Для розроблення системи було використано такий перелік програмних продуктів:

- CASE-засіб AllFusion ERWin Data Modeler – для проектування бази даних. Цей продукт дає можливість створення одночасно логічної та фізичної моделі даних з перемиканням між ними у будь-який момент та можливістю робити правки. Інтерфейс програми інтуїтивно зрозумілий. Широкий спектр всіх необхідних елементів для побудови моделей. Присутні режими відображення моделі на рівні атрибутів, визначень та ключів. Також наявна генерація структури бази даних на рівні SQL-коду в обрану СУБД.
- MS SQL Server 2008 R2 – система управління базою даних. Ключові показники, що сприяли вибору саме цієї СУБД: безкоштовна версія програми та звернення до даних з будь-якого додатку із застосуванням технологій Microsoft .NET и Visual Studio.
- Microsoft Visual Studio 2015 – середовище розробки інтерфейсу користувача та функцій системи. Середовище розробки Microsoft Visual Studio 2015 та підтримувана технологія Windows Forms допоможуть з легкістю розробити інтерфейс користувача з використанням готових елементів різного типу (текстових, графічних, медіа тощо) та з автоматичною генерацією шаблону процедур (процедури клацання на кнопки, вибору елементів з випадаючого списку та інше). Використовуватись буде мова програмування C#, яка містить всі необхідні для реалізації інформаційної системи класи та бібліотеки.

2.2. Методи вирішення задачі

Першим етапом у розробці системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life є проектування логічної та фізичної моделі даних, та створення бази даних.

2.2.1. Проектування та створення бази даних

Для проектування бази використано вище описаний продукт AllFusion ERWin Data Modeler.

На початку створення моделі обрано її тип, середовище управління базою даних та її версію, до якої потім буде генеруватись структура моделі бази даних, як це показано на Рис. 2. 1.

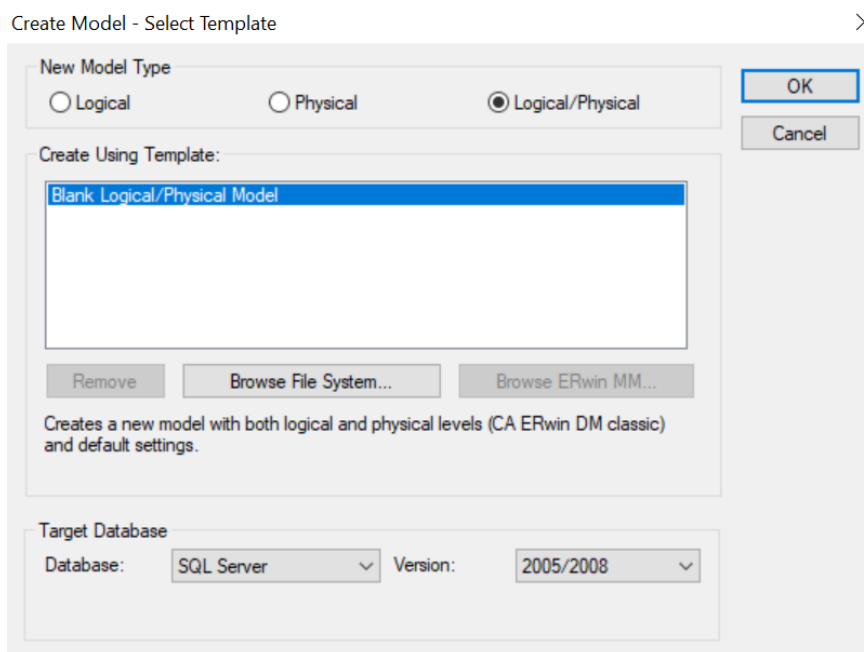


Рис. 2. 1. Створення моделі бази даних

За допомогою панелі інструментів сформовано логічну структуру бази даних. У Додатку Г1 та Додатку Г2 наведені відповідно логічна модель бази даних на рівні атрибутів та логічна модель бази даних на рівні визначень.

Використано неідентифікований зв'язок для сутностей, який реалізується через міграцію ключових атрибутів батьківської сутності в область не ключових атрибутів дочірньої сутності, що значно зменшує обсяг пам'яті БД та час виконання запитів. Позначений на логічній моделі

пунктирною лінією. Зафарбований круг позначає дочірню сутність, а ромб – батьківську.

Створено альтернативні ключі та інверсні входи. Альтернативні ключі позначені на логічній моделі як «AK_{n.m}», де АК розшифровується як «Alternate Key», n – порядковий номер групи альтернативних ключів в сутності, m – порядковий номер атрибуту в групі альтернативних ключів. Альтернативні ключі можна використати для індексації бази в разі потреби, атрибути альтернативних ключів унікальні. Інверсні входи позначені на логічній моделі як «IE_{n.m}», де ІЕ розшифровується як «Inversion Entry», n – порядковий номер групи інверсних входів в сутності, m – порядковий номер атрибуту в групі інверсних входів. Інверсними входами можуть бути не унікальні атрибути, які пізніше будуть використовуватись для пошуку, фільтрації та запитів, та зменшать час на їх виконання.

Для уникнення в подальшому випадкового видалення важливих даних з бази було встановлено правила цілісності посилань. Для кожної батьківської сутності було встановлено правило видалення «RESTRICT» – видалення кортежу з батьківської таблиці можливе тільки тоді, коли в дочірній таблиці немає зв'язаних кортежів. Також для кожної батьківської сутності було встановлено правило оновлення «CASCADE» - при оновленні первинного ключа в батьківській таблиці оновлюється відповідний ключ в дочірній таблиці. Всі інші правила цілісності посилань було встановлено за замовчуванням.

Опис атрибутів логічної моделі наведено в Таблиці 2. 1. Опис скорочень: РК – первинний ключ, АК – альтернативний ключ, ІЕ – інверсний вхід, FK – зовнішній ключ.

Таблиця 2. 1. Опис атрибутів логічної моделі

Назва сутності	Атрибут	Тип даних атрибуту
Клуб	Код клубу (РК)	Числовий лічильник
	Назва клубу (АК)	Текстовий
	Область (ІЕ)	Текстовий
	Місто (ІЕ)	Текстовий
	Код менеджера (РК)	Числовий лічильник

Клієнт-менеджер	ПІБ менеджера (АК)	Текстовий
	Категорія (ІЕ)	Текстовий
	Код клубу (FK)	Числовий
Клієнт	Код клієнта (PK)	Числовий лічильник
	ПІБ клієнта (АК)	Текстовий
	Номер телефону	Текстовий
	Електронна адреса	Текстовий
Договір	Код договору (PK)	Числовий лічильник
	Номер договору (АК)	Текстовий
	Дата укладання	Дата і час
	Код клієнта (FK)	Числовий
	Код менеджера (FK)	Числовий
	Код оформленого абонементу (FK)	Числовий
Оформлений абонемент	Код оформленого абонементу (PK)	Числовий лічильник
	Код абонементу (FK)	Числовий
	Номер пластикової карти (АК)	Текстовий
	Ціна абонементу грн	Числовий
	Знижка у відсотках	Числовий
	Ціна зі знижкою грн	Числовий
Асортимент абонементів	Код абонементу (PK)	Числовий лічильник
	Шифр (АК)	Текстовий
	Назва абонементу (ІЕ)	Текстовий
	Тип відвідування (ІЕ)	Текстовий
	Час відвідування (ІЕ)	Текстовий
	Термін дії в місяцях	Числовий
	Медична довідка	Логічний
	Ціна грн	Числовий

Трансформаційна модель бази даних утворюється шляхом переключення опції «Логічна модель» на опцію «Фізична модель», при цьому сутність перетворюється на таблицю, атрибут на колонку. У вікні Target Server (Рис. 2. 2.) обрано СУБД, її версію та тип даних по замовчуванню для нових або невизначених колонок.

Фізична модель бази даних наведена в Додатку ГЗ. Опис стовпців таблиць БД на рівні трансформаційної моделі з урахування обраної СУБД наведено в Таблиці 2. 2.

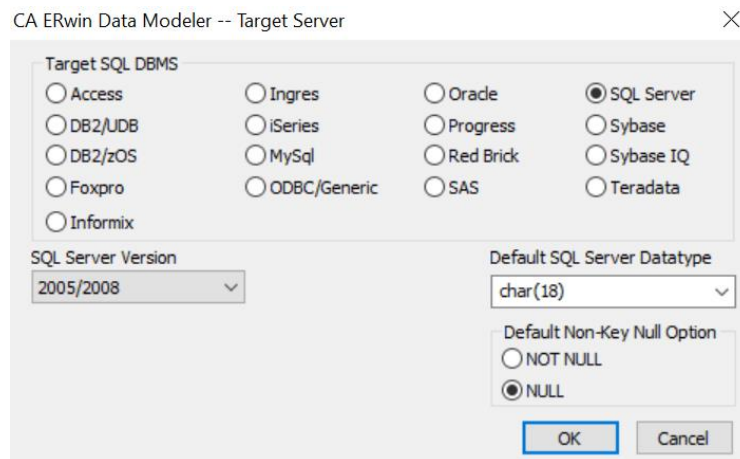


Рис. 2. 2. Встановлені властивості вікна Target Server

Таблиця 2. 2. Опис стовпців таблиць бази даних

Назва таблиці	Колонка	Тип даних КОЛОНКИ
Клуб	Код_клубу (PK)	integer
	Назва_клубу (AK)	varchar(100)
	Область (IE)	varchar(50)
	Місто (IE)	varchar(50)
Клієнт_менеджер	Код_менеджера (PK)	integer
	ПІБ_менеджера (AK)	varchar(200)
	Категорія (IE)	varchar(20)
	Код_клубу (FK)	integer
Клієнт	Код_клієнта (PK)	integer
	ПІБ_клієнта (AK)	varchar(200)
	Номер_телефону	varchar(20)
	Електронна_адреса	varchar(200)
Договір	Код_договору (PK)	integer
	Номер_договору (AK)	varchar(20)
	Дата_укладання	datetime
	Код_клієнта (FK)	integer
	Код_менеджера (FK)	integer
	Код_оформленого_абонементу (FK)	integer
Оформлений_абонемент	Код_оформленого_абонементу (PK)	integer
	Код_абонементу (FK)	integer
	Номер_пластикової_карти (AK)	varchar(20)
	Ціна_абонементу_грн	integer
	Знижка_у_відсотках	integer
	Ціна_зі_знижкою_грн	integer
Асортимент_абонементів	Код_абонементу (PK)	integer

	Шифр (АК)	varchar(100)
	Назва абонементу (ІЕ)	varchar(100)
	Тип відвідування (ІЕ)	varchar(20)
	Час відвідування (ІЕ)	varchar(20)
	Термін дії в місяцях	integer
	Медична довідка	bit
	Ціна грн	integer

Для уникнення в майбутньому помилок при введенні даних в базу на етапі трансформаційної моделі було задано деякі правила валідації та значення по замовчуванню. Для колонки «Категорія» таблиці «Клієнт_менеджер» було встановлено список значень по замовчуванню, який показано на Рис. 2. 3.

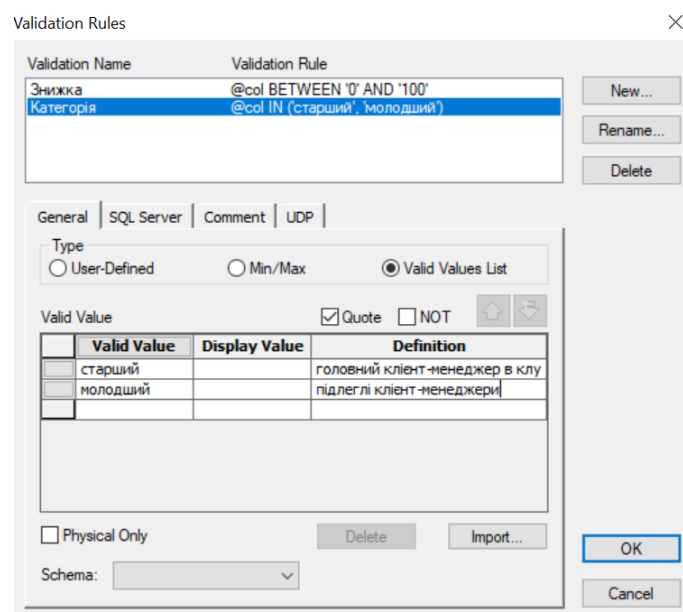


Рис. 2. 3. Список значень по замовчуванню для колонки «Категорія»

Для колонки «Знижка_у_відсотках» таблиці «Оформлений_абонемент» було створено правило валідації, що обмежує введені значення в діапазоні від 0 до 100. Встановлене правило зображено на Рис. 2. 4.

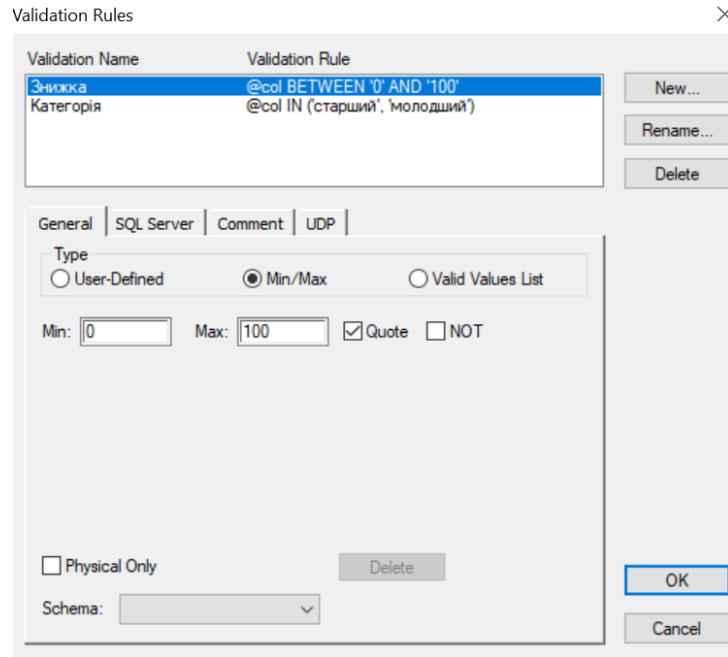


Рис. 2. 4. Правило валідації для колонки «Знижка_у_відсотках»

На основі трансформаційної моделі згенеровано структури бази даних на рівні програмного SQL-коду одразу в обрану СУБД.

Для початку було створено пусту базу даних в СУБД MS SQL Server 2008 R2. У закладці Database/ Database Connection в ERWin з'єднано створену базу даних «SportLifeD» з фізичною моделлю. Вікно з'єднання наведено на Рис. 2. 5.

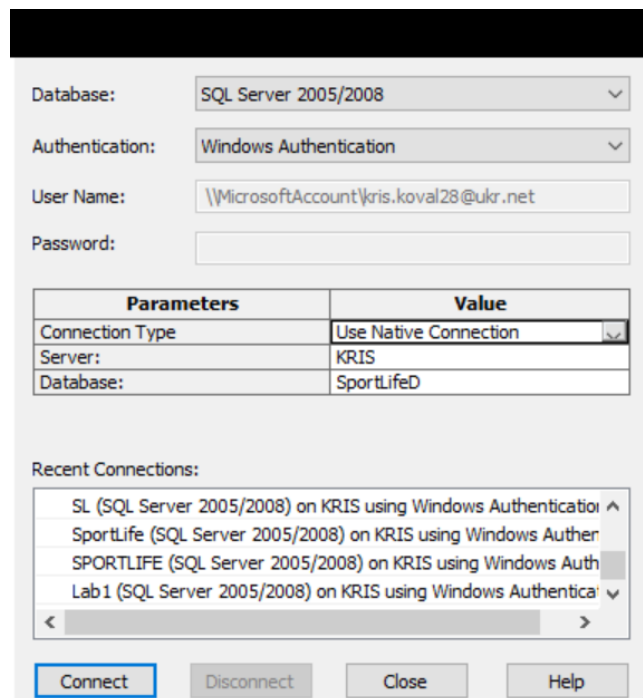


Рис. 2. 5. Вікно з'єднання фізичної моделі з базою даних

Після успішного з'єднання бази даних з фізичною моделлю було проведено генерацію через Forward Engineer/Schema Generation з меню Tools з установленими із заданими параметрами. Після генерації отримуємо вікно з SQL-кодом (Рис. 2. 6), який можна переглядати, копіювати та при необхідності роздрукувати.

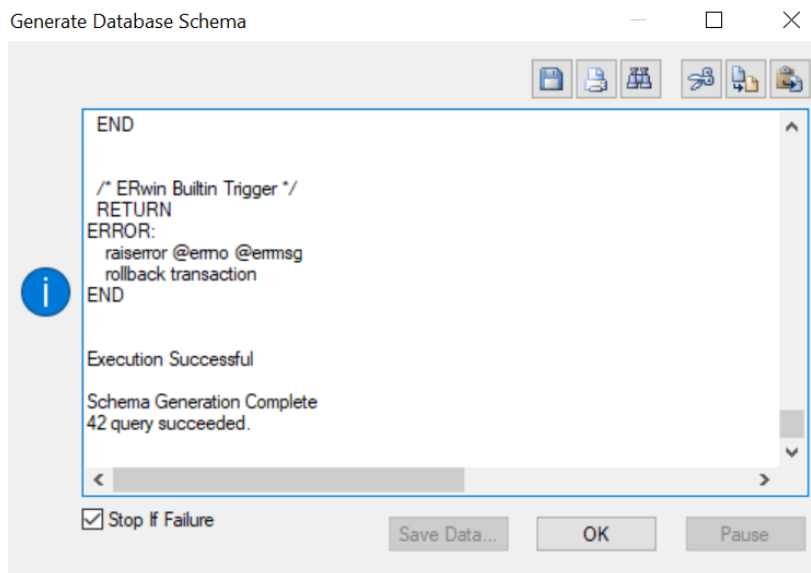


Рис. 2. 6. Вікно з SQL-кодом згенерованої бази даних

Після генерації було створено діаграму БД в середовищі СУБД MS SQL Server 2008 R2. Вигляд діаграми наведено в Додатку Г4.

В наступному підрозділі описано процес створення інтерфейсу користувача.

2.2.2. Створення інтерфейсу користувача та реалізація функцій системи

Після проектування бази даних створено проект WindowsForm у Visual Studio 2015. Після створення автоматично з'являється перша форма, яка буде головною у даному проекті.

На першому етапі було підключено створену базу в MS SQL Server до проекту. Вікно з рядком підключення до БД «SportLifeD» наведено на Рис. 2. 7. Після успішного з'єднання отримуємо у проекті файл розширення «.xsd» із структурою бази даних, що наведено в Додатку Г5.

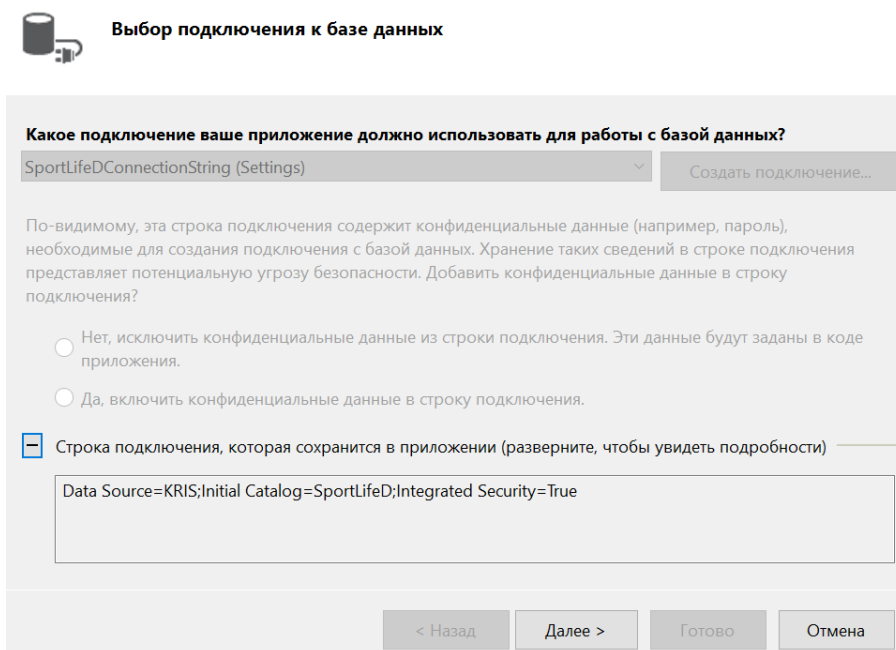


Рис. 2. 7. Рядок підключення БД до проекту

Наступним кроком була реалізація функцій системи, які наведені в пункті 1. 8. 3 першого розділу.

Реалізація функції «Авторизація користувачів трьох категорій: клієнт-менеджерів, помічників та адміністратора»

Авторизація користувачів реалізована на головній формі. Для цього використано такі елементи:

- Label1, Label2 та Label3 – для надписів на формі.
- ComboBox1 – випадаючий список з готовою колекцією елементів для вибору типу користувача: клієнт-менеджер, помічник чи адміністратор. Без можливості вводу свого значення.
- TextBox1 – текстове поле для введення паролю з властивістю UseSystemPasswordChar для використання системних знаків паролю.
- Button1 – кнопка входу в систему.
- PictureBox2, PictureBox3 – зображення «видимості та невидимості» паролю. При натисканні дають змогу показати чи приховати введений пароль в TextBox1.

Також було завантажено іконку для форми із логотипом мережі фітнес-клубів Sport Life, згідно до вимог, які описані в пункті 1.8.2 першого розділу.

Не було необхідності створювати окрему форму для головного меню. Тому на форму авторизації добавлено наступні елементи:

- MenuStrip1 – компонент для створення меню системи. Додані елементи меню «Довідники» (для введення даних в таблиці, що змінюються рідко: «Абонементи», «Клуби» та «Менеджери»), «Продаж абонементів» (для введення даних в таблиці, що змінюються часто: «Оформлений абонемент», «Договір» та «Клієнт»), «Пошук та фільтрація» (для відображення інформації за певними критеріями) та «Звіти» (для формування та експорту звітів).
- PictureBox1 – зображення логотипу мережі на формі.

Після натискання кнопки «Вхід» буде змінюватись назва форми з «Авторизація користувача» на «Головна сторінка», зникатимуть та ставатимуть видимими відповідні елементи. Якщо авторизується клієнт-менеджер, то для нього активні пункти меню «Довідники», «Продаж абонементів» та «Пошук та фільтрація», якщо помічник – пункт «Звіти», у адміністратора є доступ до всіх даних. Вигляд конструктора форми авторизації та головної сторінки з меню наведено на Рис. 2. 8.

Код реалізації обробки події натискання на кнопку «Вхід» та встановлені програмні властивості елементів форми авторизації та головної сторінки наведено в Додатку Е1. Вигляд форми авторизації та головної сторінки з підпунктами меню наведені в Додатку Д1.

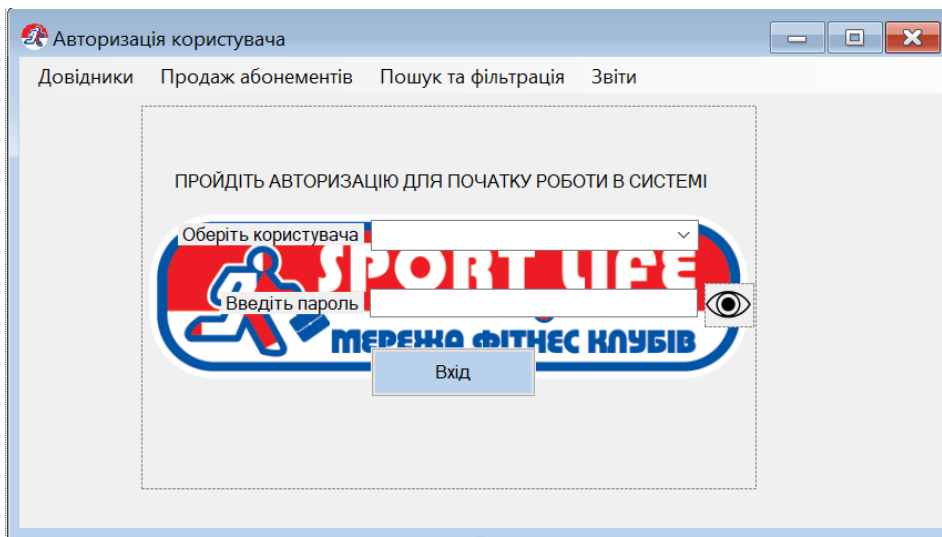


Рис. 2. 8. Вигляд конструктора форми авторизації та головної сторінки
Реалізація функції «Введення та редагування даних про клієнта, абонементи, клуби, оформлені абонементи та клієнт-менеджерів»

Введення та редагування даних реалізоване через форми та джерела даних таблиць БД DataGridView. До пунктів меню додано підпункти «Оформлений абонемент», «Клієнт», «Договір» (пункт меню «Продаж абонементів»), «Абонементи», «Клуби» та «Менеджери» (пункт меню «Довідники»). Створено відповідні форми до кожного підпункту. В меню реалізовано можливість переходити на інші форми за допомогою процедур в яких прописано наступний код:

```
private void оформленийАбонементToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    //при натисканні на пункт меню Продаж/Оформлений абонемент завантажуюмо форму Оформлений абонемент
    ОформленийАбонемент N = new ОформленийАбонемент();
    N.ShowDialog();
}
```

Аналогічним чином реалізований перехід на всі інші форми.

На створені форми вставлено відповідні елементи із джерела даних DataGridView (або Таблиця). До зв'язаних таблиць додатково розміщено DataGridView відповідних дочірніх таблиць. Елементи DataGridView автоматично підтягують дані з таблиць БД і поміщаються на форми разом із елементами BindingNavigator. Останній представляє собою панель елементів, яка дозволяє користувачу переглядати і управляти даними на

формі: переміщатись між записами, видаляти, додавати та оновлювати дані. Дії, які мають виконуватись при натисканні користувачем на відповідні елементи, BindingNavigator автоматично підтягує з відповідних TableAdapter таблиць, що містять SQL-команди видалення, оновлення та додавання даних. Фрагменти SQL-команд видалення, додавання та оновлення даних для таблиці «Оформлений абонемент» наведено в Додатку E2. SQL-команди інших таблиць є аналогічними по структурі.

Також на формах введення даних було додано елементи для швидкого пошуку та фільтрації даних на формах. Практично для всіх форм даними для пошуку та фільтрації були альтернативні ключі та інверсні входи, що значно зменшують час на виконання їх виконання. Для прикладу розглянуто реалізацію пошуку та фільтрації на формі «Оформлений абонемент». На всіх інших формах дії аналогічні.

Для фільтрації використано TextBox (для числових полів) або ComboBox (для текстових полів). Процедуру фільтрації створено на натискання радіокнопки RadioButton1, а зняття фільтра - на натискання радіокнопки RadioButton2. Запрограмовані ці події наступним чином:

```
private void radioButton1_CheckedChanged(object sender,
EventArgs e)
{
    this.оформлений_абонементBindingSource.Filter =
    "(Код_абонемента='" + Convert.ToInt32(comboBox1.SelectedValue)
    + "')";
}

private void radioButton2_CheckedChanged(object sender,
EventArgs e)
{
    this.оформлений_абонементBindingSource.RemoveFilter();
}
```

Для пошуку використано TextBox (для числових полів) або ComboBox (для текстових полів) та кнопку Button. Код процедури пошуку написаний на натискання кнопки «Пошук» має вигляд:

```
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
```

```

        int itemFound =
this.оформлений_абонементBindingSource.Find("Номер_пластикової_карти", textBox1.Text.ToString());

        this.оформлений_абонементBindingSource.Position =
itemFound;
    }

```

Дані в ComboBox отримуємо шляхом перетягування DataGridView у відповідний ComboBox, для автоматичного формування списку елементів. Приклад зв'язаного ComboBox з DataGridView наведено на Рис. 2. 9.

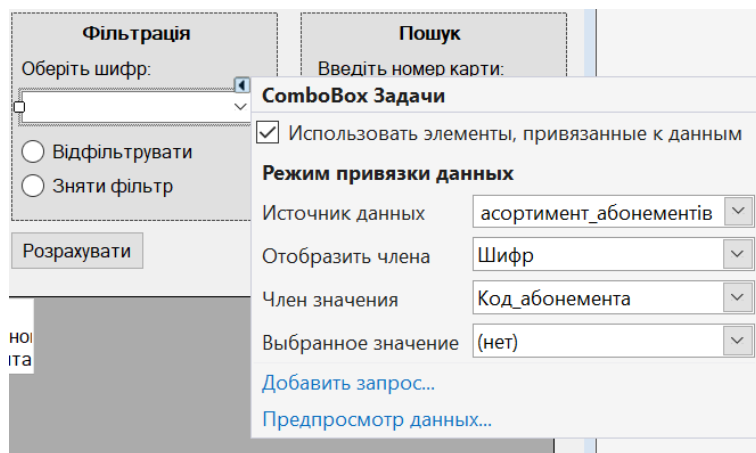


Рис. 2. 9. Прив'язка даних з DataGridView до ComboBox

Вигляд форми введення «Оформлений абонемент» з елементами пошуку та фільтрації наведено на Рис. 2. 10. Вигляд всіх інших форм введення з елементами пошуку та фільтрації наведені в Додатку Д2.

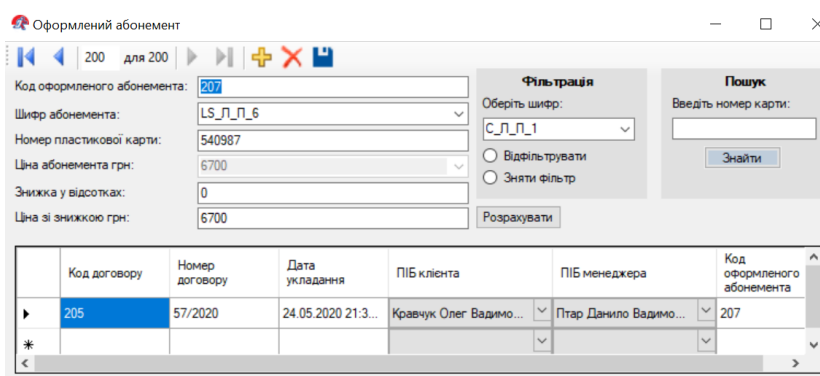


Рис. 2. 10. Вигляд форми введення «Оформлений абонемент» з елементами пошуку та фільтрації

Реалізація функції «Контроль введення даних»

Реалізація цієї функції відбувається протягом всього етапу створення інформаційної системи.

Під час авторизації користувача було заборонено введення нових даних в ComboBox1 через властивість:

```
comboBox1.DropDownStyle =  
System.Windows.Forms.ComboBoxStyle.DropDownList;
```

На кожній формі, включаючи форму авторизації, встановлена заборона пустих полів введення. Якщо користувач хоче увійти в систему, не вибравши категорію користувача чи не ввівши пароль, або якщо користувач хоче зберегти нові дані у базу, не заповнивши всі поля на формі – з'являється вікно з відповідним повідомленням.

Код перевірки на пустоту реалізований з використанням логічного оператора if-else:

```
if (шифрTextBox.Text==" " || назва_абонементTextBox.Text==" " ||  
тип_відвідуванняTextBox.Text==" " || час_відвідуванняTextBox.Text  
==" " || термін_дії_в_місяцяхTextBox.Text==" "  
|| ціна_грнTextBox.Text==" ")  
{  
    MessageBox.Show("Заповніть пусті поля!",  
"Помилка");  
    return;  
}
```

Приклад реакції системи на пусті поля на формі введення даних «Абонементи» зображено на Рис. 2. 11. Аналогічно реалізоване для всіх інших форм.

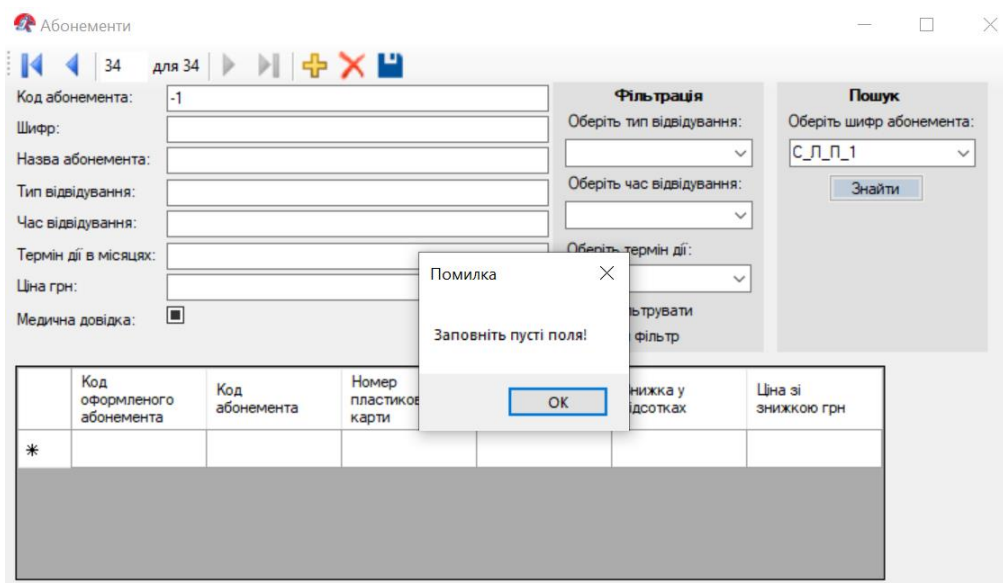


Рис. 2. 11. Реакція системи на пусті поля на формі введення даних

Ще одним захистом від некоректних дій користувача, зокрема некоректного введення даних у поля з даними зв'язаних таблиць, було встановлено можливість вибору значень, а не вводу вручну, через ComboBox і підв'язані до нього дані з DataGridView відповідної таблиці, запиту чи збереженої процедури. На Рис. 2. 12 наведено приклад прив'язки даних на формі «Менеджер» до значень з батьківської таблиці «Клуб». Аналогічну прив'язку даних проведено для кожного зв'язаного поля.

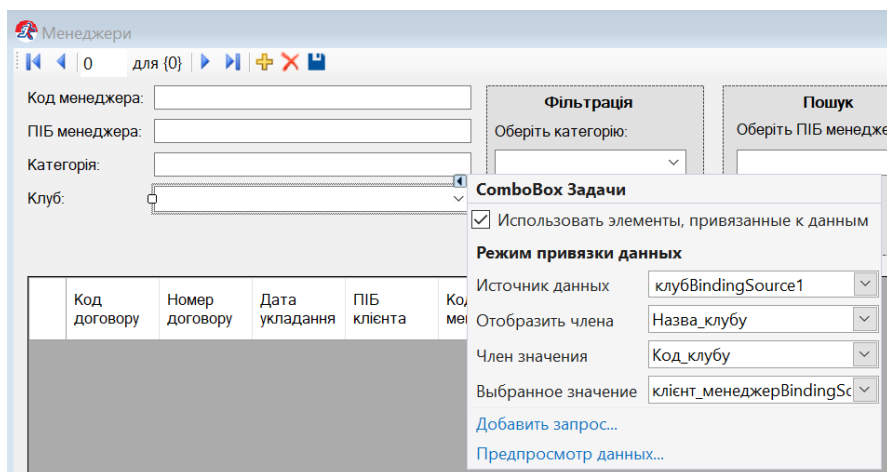


Рис. 2. 12. Прив'язка даних до ComboBox

У таблиці «Оформлений абонемент» в залежності від обраного абонементу у відповідне поле автоматично записується його ціна без можливості її змінити (властивість Enabled=false). Реалізоване також через ComboBox та DataGridView. Оскільки дані беруться з однієї таблиці, то вони синхронізуються і обираються значення з одного відповідного рядка.

Для уникнення помилок при ручному розрахунку ціни зі знижкою на формі «Оформлений абонемент» було добавлено кнопку «Розрахувати».

Процедура натискання на кнопку містить наступний код:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int x =
Convert.ToInt32(ціна_абонементу_грнComboBox.Text);
    int y =
Convert.ToInt32(знижка_у_відсоткахTextBox.Text);
    ціна_зі_знижкою_грнTextBox.Text = (x - (x / 100) *
y).ToString();
}
```

На етапі фізичного моделювання бази даних було встановлено правила валідації. Для того, щоб програма коректно поводи́ла себе при порушенні цих правил необхідно зробити їх програмну обробку (перехоплення виключень). Перш за все, до розділу Using програмного коду форм, таблиці яких містять правила валідації, вказано посилання на System.Data.SqlClient:

```
using System.Data.SqlClient;
```

В процедурі збереження введених даних на формі «Менеджери» прописано обробку виключень:

```
this.Validate();
this.клієнт_менеджерBindingSource.EndEdit();
try
{
    this.tableAdapterManager.UpdateAll(this.sportLifeDDataset)
;
}
catch
{
    MessageBox.Show("Дані не збережено! Категорія може
набувати значень <старший> та <молодший>. Перевірте введені
дані та спробуйте зберегти повторно.", "Помилка");
}
```

Аналогічно це зроблено на формі «Оформлений абонемент».

Процедура збереження даних з обробкою виключень має наступний вигляд:

```
this.Validate();
this.оформлений_абонементBindingSource.EndEdit();
try
{
    this.tableAdapterManager.UpdateAll(this.sportLifeDDataset)
;
}
catch
{
    MessageBox.Show("Дані не збережено! Значення знижки не
може бути більше 100%. Перевірте введені дані та спробуйте
зберегти повторно.", "Помилка");
}
```

Результат обробки виключень на формі «Менеджери» наведений на

Рис. 2. 13.

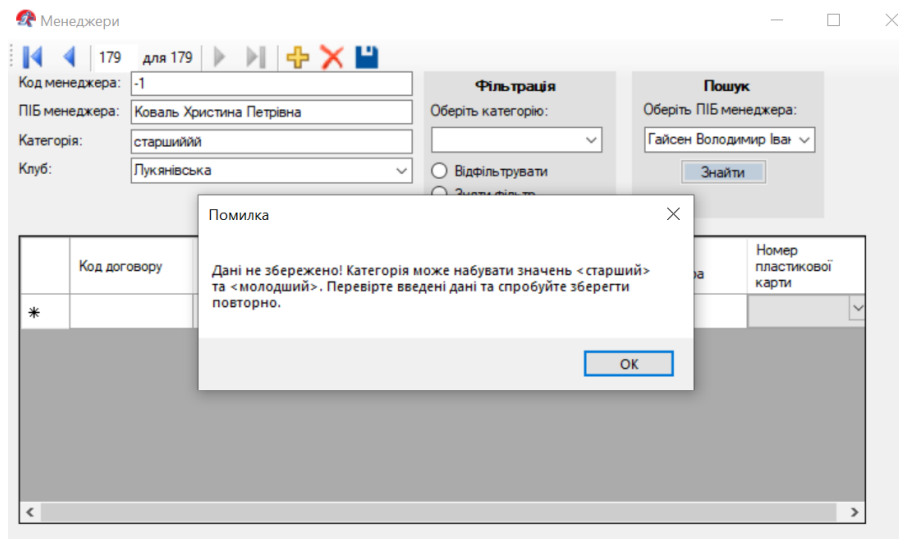


Рис. 2. 13. Обробка правила валідації на формі «Менеджер»

Результат обробки виключень на формі «Оформлений абонемент» наведений на Рис. 2. 14.

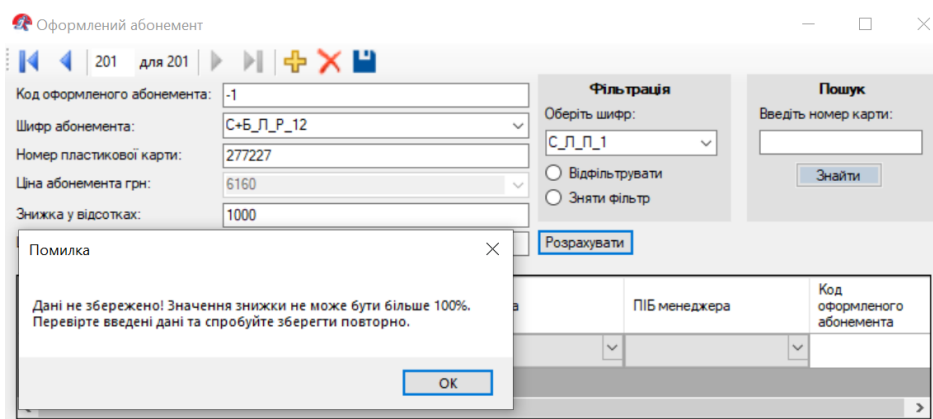


Рис. 2. 14. Обробка правила валідації на формі «Оформлений абонемент»

Захист від некоректного видалення було реалізовано ще на етапі логічного моделювання бази даних, під час встановлення правил цілісності посилань. Для кожної таблиці було застосоване правило DELETE RESTRICT, що забороняє видалення даних з батьківської таблиці, якщо в дочірній є пов'язані дані. Це уберігає БД від випадкових видалень, що можуть призвести до втрати важливих даних та до неправильних результатів звітів з продажів.

Реалізація функції «Пошук та фільтрація даних»

Пошук та фільтрацію даних організовано на всіх формах введення даних (процес реалізації описано в попередньому пункті) та в окремій вкладці меню «Пошук та фільтрація». Процес реалізації даної функції

розглянуто на прикладі «Пошук та фільтрація даних по проданих абонементях». Всі інші пошуки та фільтрації реалізовано аналогічним чином.

Для пошуку створюється окрема форма та підключається до вкладки меню, як це було із формами введення даних. Пошук та фільтрація буде здійснюватися за допомогою запитів. В проекті на схемі БД додано новий TableAdapter та побудовано запит. Конструктор запиту наведено на Рис. 2. 15. SQL-коди реалізації всіх пошуків та фільтрацій наведено в Додатку ЕЗ.

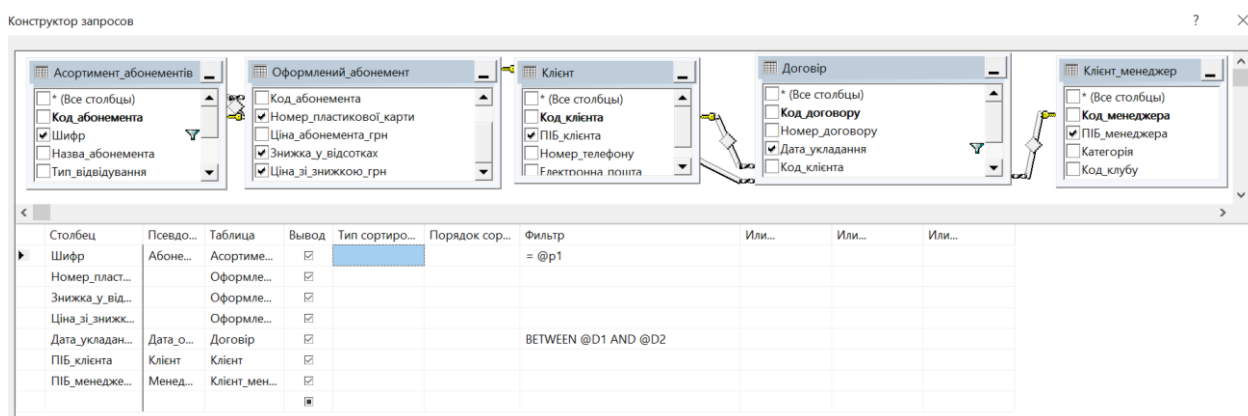


Рис. 2. 15. Конструктор SQL-запиту для реалізації «Пошук та фільтрація даних по проданих абонементях»

З переліку DataSet перетягуємо створений запит на форму, редагуємо та додаємо необхідні поля. Результат «Пошук та фільтрація даних по проданих абонементях» наведено на Рис. 2. 16. Результати виконання всіх інших пошуків та фільтрацій наведено в Додатку ДЗ.

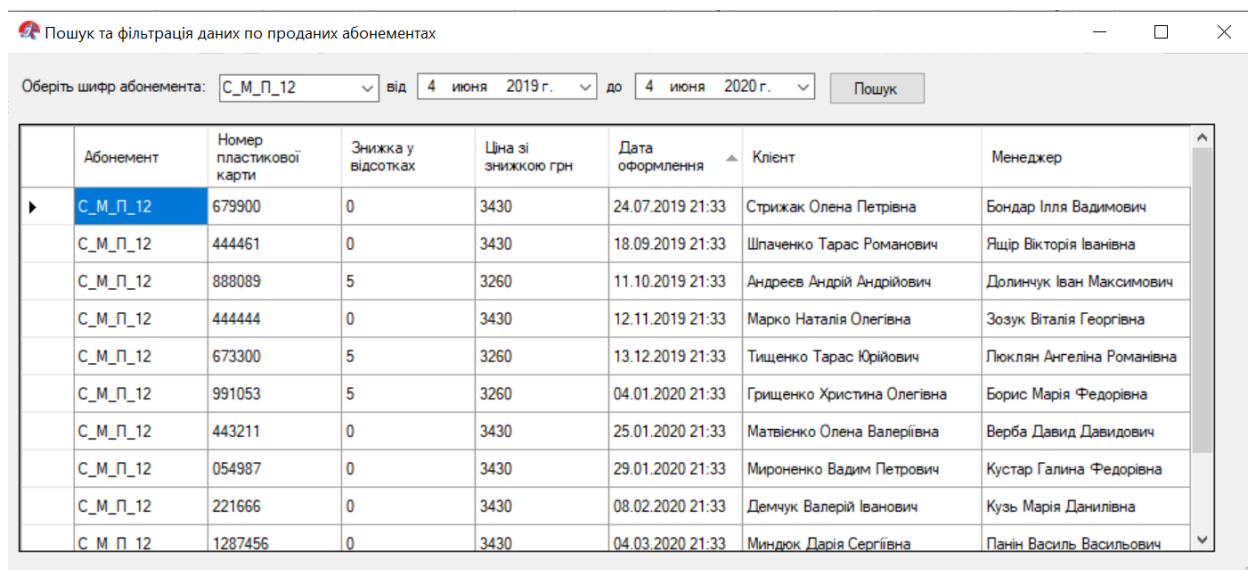


Рис. 2. 16. «Пошук та фільтрація даних по проданих абонементях»

Реалізація функції «Формування та експорт щотижневих, щомісячних, щоквартальних та щорічних звітів по продажам»

До пункту меню «Звіти» додано підпункти «Виторг по клубам», «Продажі менеджерів», «Прибутковість абонементів» та «Загальний звіт». До кожного підпункту створені відповідні форми та прописано переходи з головної сторінки на ці форми, як це робилось з реалізацією функції введення даних. Послідовність створення звіту описано на прикладі «Виторг по клубам», усі інші звіти формувались аналогічно.

Дані, що необхідні для звіту, знаходяться в різних таблицях. Тому спочатку необхідно зробити вибірки за допомогою SQL- запиту. Для цього створено новий TableAdapter та додано до нього параметричний запит за допомогою конструктора запитів (Рис. 2.17). У ролі параметрів у звіті використані початкова та кінцева дати, по яким будуть формуватися звіти. SQL-код запиту «Виторг по клубам» та інших запитів, які використані для реалізації звітів, наведено в Додатку Е4.

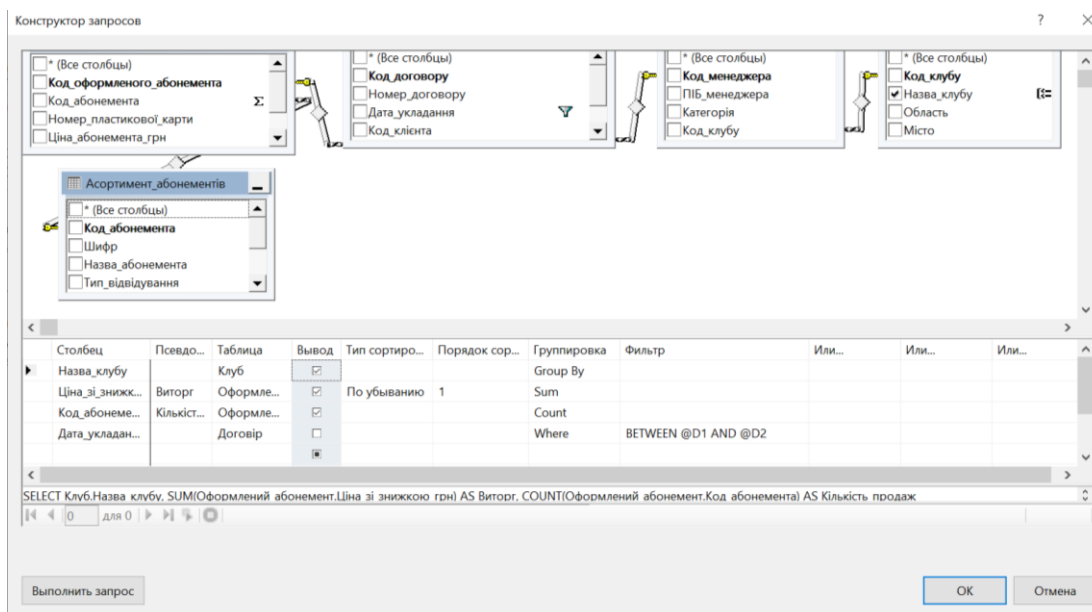


Рис. 2. 17. Конструктор запиту «Виторг по клубам»

Далі до проекту було додано новий файл reporting з розширенням .rdlc, створювався звіт за допомогою Мастера отчетов. Оскільки джерелом звіту є параметричний запит, то було додано до даних звіту два параметри типу Дата і час. До області звіту додано необхідні надписи, зображення та параметри. Сформована область звіту зображена на Рис. 2. 18.

SPORT LIFE
МЕРЕЖА ФІТНЕС-КЛУБІВ

Звіт "Виторг по клубам"

за період від: [D1] до: [D2]

для керівника відділу продажів мережі фітнес-клубів "Sport Life"

помічник: [D3]

Назва клубу	Виторг в грн	Кількість продажів
[Назва_клубу]	[Sum(Виторг)]	[Sum(Кількість_продаж)]

Дата _____

Підпис _____

[&PageNumber]

Рис. 2. 18. Область звіту «Виторг по клубам»

Наступним кроком було додавання на форму елемента ReportViewer та підключення до нього створеного звіту. ReportViewer – редактор звітів, який представляє собою панель управління та область звіту. За допомогою панелі управління є можливість переключення між сторінками звіту, друку та експорту звітів у форматі Word, Excel та PDF.

Окрім ReportViewer на форму додано елементи Label з необхідними надписами, два DateTimePicker для введення проміжку дат та TextBox для введення ПІБ помічника, по яким необхідно сформувати звіт і значення яких будуть використані як параметри та кнопку «Сформувати», після натискання якої формуватиметься звіт на вибраному проміжку дат.

Процедура натискання на кнопку виглядає так:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (textBox1.Text == "")
    {
        MessageBox.Show("Введіть своє ПІБ!",
            "Повідомлення");
        return;
    }
    // TODO: данная строка кода позволяет загрузить
    данные в таблицу "SportLifeDataSet.ВиторгПоКлубам". При
    необходимости она может быть перемещена или удалена.

    this.ВиторгПоКлубамTableAdapter.Fill(this.SportLifeDataSet.Ви
    торгПоКлубам, dateTimePicker1.Value, dateTimePicker2.Value);
    reportViewer1.LocalReport.SetParameters(new
    ReportParameter("D1", dateTimePicker1.Text));
    reportViewer1.LocalReport.SetParameters(new
    ReportParameter("D2", dateTimePicker2.Text));
}
```

```

reportViewer1.LocalReport.SetParameters (new
ReportParameter ("D3", textBox1.Text));
this.reportViewer1.RefreshReport ();
}

```

Форма звіту «Виторг по клубам» наведена на Рис. 2.19. Аналогічно конструювались всі інші форми звітів.

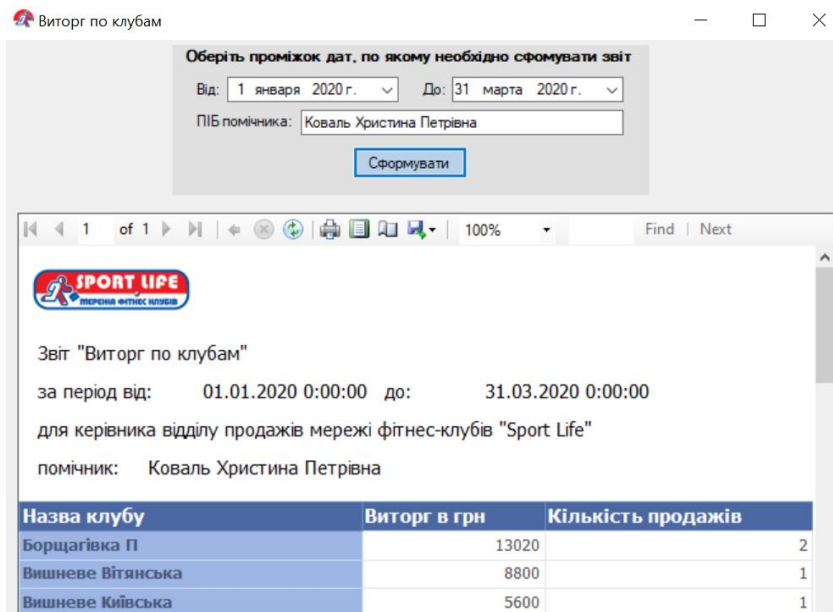


Рис. 2. 19. Форма звіту «Виторг по клубам»

Вигляд експортованого звіту у форматі Word наведено на Рис. 2. 20. Інші сформовані та експортовані звіти наведено в Додатку Д4.



Рис. 2. 20. Експортований звіт «Виторг по клубам» у форматі Word

Отже, всі функції системи реалізовано. В наступному пункті створено інструкції користування системою для клієнт-менеджерів, помічників та адміністратора.

2.3. Інструкція користувача

Системою відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life будуть користуватись працівники трьох категорій: клієнт-менеджери, помічники та адміністратор. Функції системи реалізовано таким чином, що обмежують доступи цих категорій до певних пунктів меню (окрім адміністратора – у нього є доступ до всіх даних). Тому доречно створити дві інструкції користувачів: для клієнт-менеджерів та помічників, якими зможе користуватись і адміністратор (вхід в систему для адміністратора відбувається під паролем «admin»).

2.3.1. Інструкція користувача «Клієнт-менеджер»

Після запуску програми з'являється вікно авторизації (Рис. 2. 21). Виберіть з випадаючого списку категорію «Клієнт-менеджер»(1), введіть пароль «menedger»(2). Щоб перевірити правильність написання паролю клацніть на зображенні «ока»(3), щоб показати приховані символи. Повернути системні знаки паролю можна клацнувши на «око» ще раз. Після введення необхідних натисніть кнопку «Вхід»(4):

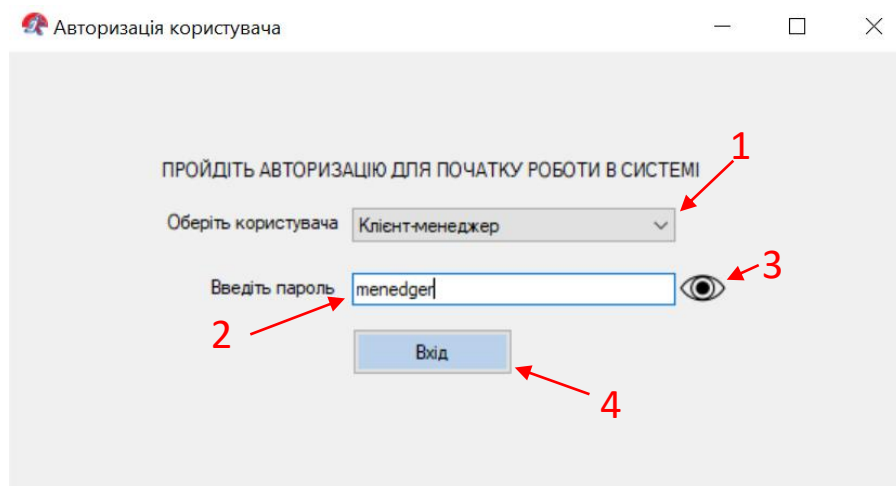


Рис. 2. 21. Вікно авторизації

Після авторизації з'являється головна сторінка (Рис. 2. 22) з доступними пунктами меню «Довідники», «Продаж абонементів» та «Пошук та фільтрація»:

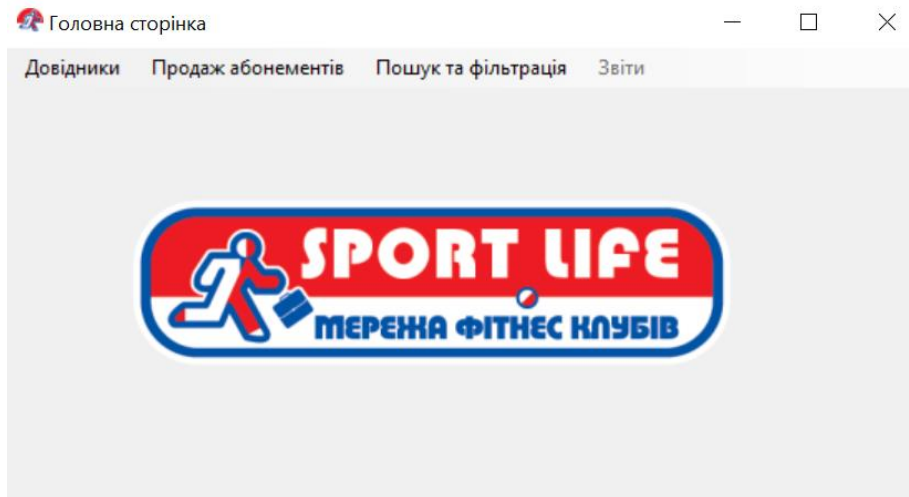


Рис. 2. 22. Головна сторінка

Пункт меню «Довідники» містить форми введення для даних, що рідко змінюються: «Абонементи», «Клуби» та «Менеджери». Пункт меню «Продаж абонементів» містить форми для введення даних під час оформлення абонементів: «Оформлений абонемент», «Клієнт» та «Договір». Вкладка меню «Пошук та фільтрація» містить форми для пошуку та фільтрації даних за різними критеріями: «Пошук та фільтрація даних по проданих абонементів», «Пошук та фільтрація даних по продажам менеджерів», «Пошук та фільтрація даних по продажам клубів», «Пошук інформації про клієнта». При першому вході необхідно додати свої дані у пункт меню Довідники/Менеджери (Рис. 2. 23):

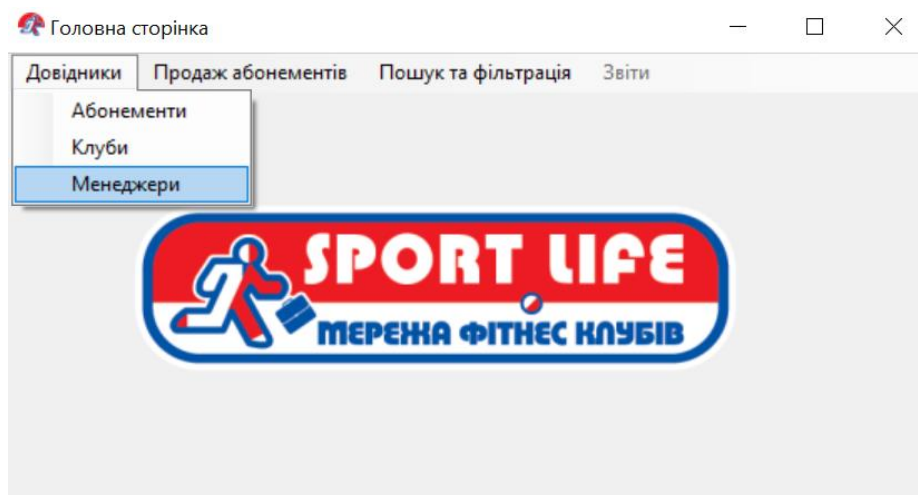


Рис. 2. 23. Перехід до введення даних менеджера

Натисніть на панелі інструментів знак «+» (1), заповніть всі поля: ПІБ, категорію (страший/молодший) та оберіть назву клубу, в якому працюєте (2).

Код – автоматичний лічильник, після збереження даних система присвоїть йому значення. Перевірте введені дані та натисніть дискету збереження (3). Якщо після збереження виявили помилку – натисніть на поле, де потрібно виправити, змініть дані та знову натисніть дискету збереження (3). Якщо дані добавлені випадково і немає таблиць, де вони використовувались, то необхідно натиснути на знак видалення (4) і знак збереження (3). Також присутні кнопки навігації по даним: швидкий перехід на початок/в кінець (5) та перемикавання між даними з одиничним кроком(6):

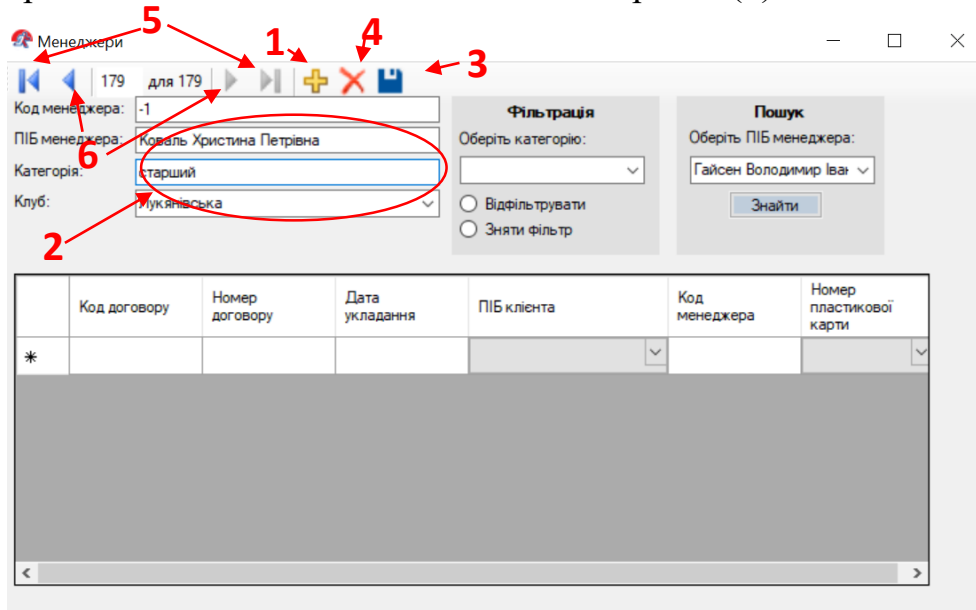


Рис. 2. 24. Введення та збереження даних менеджера

Аналогічним чином вводяться, редагуються та видаляються дані з інших форм.

Щоб перейти на іншу форму клацніть у правому верхньому куті на знак закриття форми та оберіть необхідний пункт меню. Вводити дані продажів слід починати з пункту Продаж/Клієнт. Після введення даних клієнта необхідно перейти до пункту Продаж/Оформлений абонемент (Рис. 5). Ціна автоматично підтягується після вибору шифру абонементу. Для розрахунку ціни зі знижкою клацніть на кнопці «Розрахувати»(1) і після цього збережіть дані. Дані договору можна заповнювати на тій же формі внизу(2), або у пункті меню Продаж/Договір, після заповнення – зберегти:

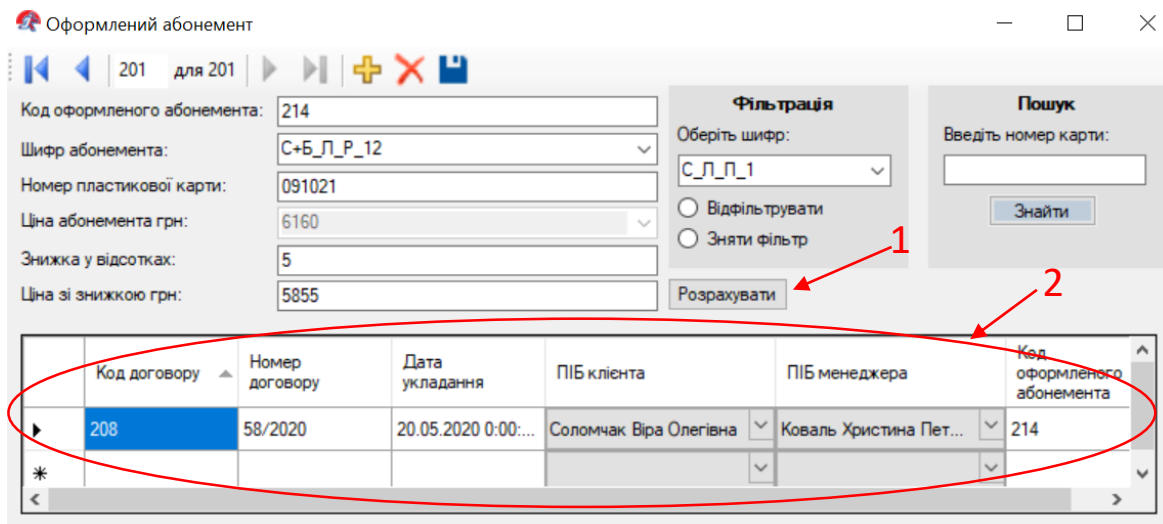


Рис. 2. 25. Введення даних проданого абонементу

На всіх формах є можливість фільтрації та пошуку даних. Для прикладу, оберіть пункт меню Довідники/Перелік клубів. Для фільтрації даних оберіть з випадаючого списку назву області(1), натисніть радіокнопку «Відфільтрувати»(2). Щоб зняти фільтр натисніть на радіокнопку «Зняти фільтр»(3). Для пошуку клубу оберіть з випадаючого списку назву клубу(4) та натисніть кнопку «Пошук»(5):

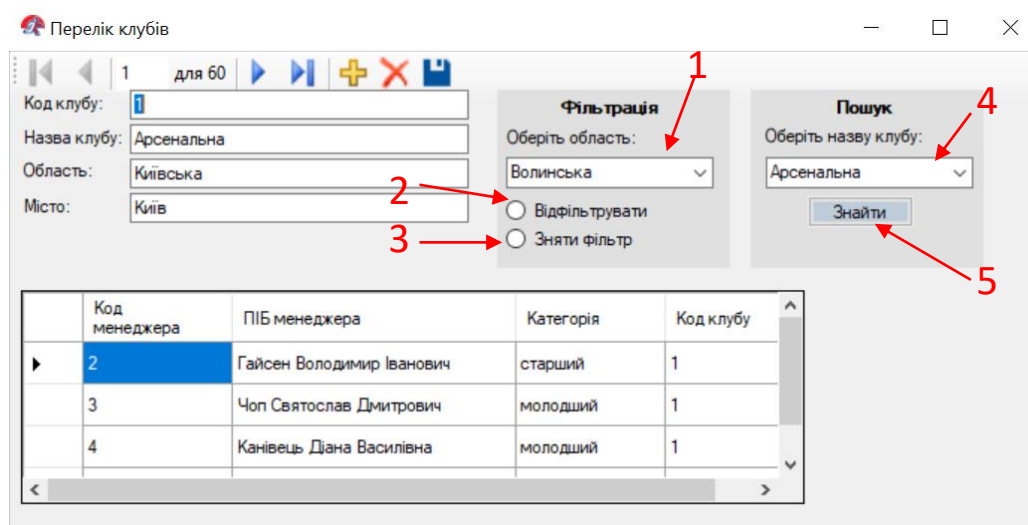


Рис. 2. 26. Робота з елементами пошуку та фільтрації на формах введення даних

Пошук та фільтрація даних на інших формах здійснюється аналогічно. Окрім пошуку та фільтрації на формах створено окремий пункт меню. Для прикладу розглянемо роботу з «Пошук та фільтрація даних по проданих

абонементів». Робота з іншими пошуками та фільтраціями аналогічна вкладки меню «Пошук та фільтрація» є аналогічною.

Оберіть із випадального списку шифр абонента (1), виберіть проміжок дат (2) та натисніть кнопку «Пошук»(3). В результаті отримаємо дані по продажам вибраного абонента в заданому проміжку(4):

Абонемент	Номер пластикової карти	Знижка у відсотках	Ціна зі знижкою грн	Дата оформлення	Клієнт	Менеджер
С+Б_Л_П_6	333001	0	5900	17.09.2019 21:33	Крохін Владислав Андрійович	Білий Антон Миронович
С+Б_Л_П_6	565678	0	5900	31.10.2019 21:33	Осадча Дарія Петрівна	Савченко Вадим Максимович
С+Б_Л_П_6	129990	0	5900	17.11.2019 21:33	Андрійчук Тарас Тарасович	Птар Данило Вадимович
С+Б_Л_П_6	090808	5	5605	22.11.2019	Войтушенко Катерина Валеріївна	Панін Василь Васильович
С+Б_Л_П_6	451109	5	5605	20.12.2019 21:33	Шербина Христина Петрівна	Соломчак Валентин Васильо...
С+Б_Л_П_6	782221	0	5900	29.12.2019 21:33	Кучер Вадим Ілліч	Марченко Артем Давидович
С+Б_Л_П_6	654321	0	5900	12.01.2020 21:33	Пасічник Ліна Миколаївна	Каптур Іванна Вікторівна
С+Б_Л_П_6	776655	0	5900	31.01.2020 21:33	Захарченко Петро Ігорович	Волошин Василь Богданович
С+Б_Л_П_6	663300	5	5605	14.02.2020 21:33	Фесенко Валентина Ігорівна	Масливець Надія Петрівна
С+Б_Л_П_6	677687	0	5900	15.02.2020 21:33	Корнійчук Марина Леонівна	Костюк Данислава Петрівна

Рис. 2. 27. Вікно пошуку та фільтрації даних по проданих абонементів

Для закінчення роботи в програмі потрібно закрити всі активні вікна. При повторному вході в системи вносити дані на формі «Менеджери» не потрібно.

2.3.2. Інструкція користувача «Помічник керівника»

Після запуску програми з'являється вікно авторизації (Рис. 2. 28). Виберіть з випадального списку категорію «Помічник»(1), введіть пароль «romichnyk»(2). Щоб перевірити правильність написання паролю клацніть на зображенні «ока»(3), щоб показати приховані символи. Повернути системні знаки паролю можна клацнувши на «око» ще раз. Після введення необхідних натисніть кнопку «Вхід»(4):

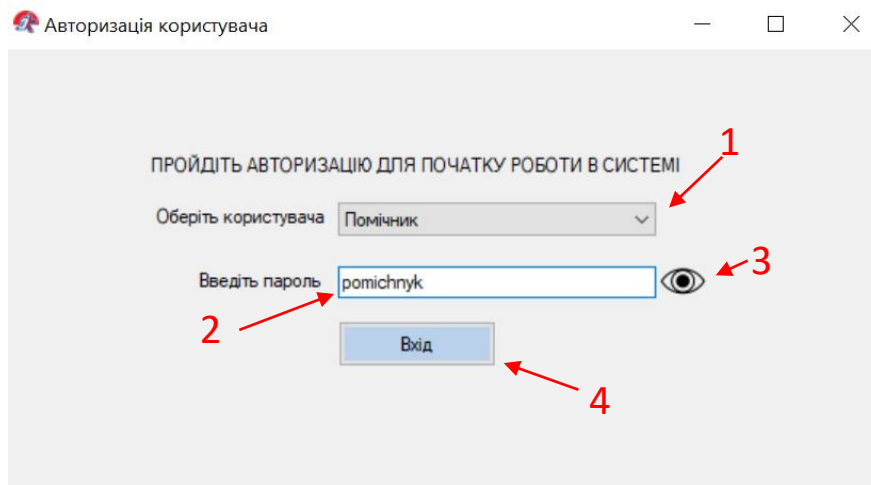


Рис. 2. 28. Вікно авторизації

Після авторизації з'являється головна сторінка з доступним пунктом меню «Звіти»:

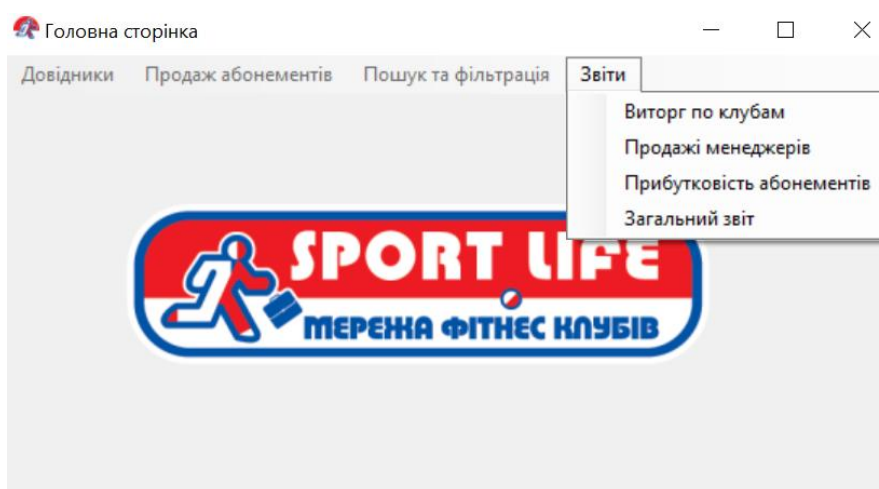


Рис. 2. 29. Головна сторінка

Пункт «Звіти» містить підпункти «Виторг по клубам», «Продажі менеджерів», «Прибутковість абонементів» та «Загальний звіт».

Для формування звіту необхідно вибрати відповідний пункт. Наприклад, необхідно сформувати звіт по виторгам клубів за перший квартал 2020 року.

Для цього переходимо на Звіти/Виторг по клубам, обираємо дату від(1) та до(2), вводимо ПБ(13) і натискаємо кнопку «Сформувати»(3). В області звіту з'являться необхідні для нас дані(4). Є можливість друку результатів звіту(5), встановлення властивостей дурку(6) та параметрів сторінки(7). Можна експортувати звіти у різних форматах (Excel, Word, PDF) для подальшої роботи з ними(8). При необхідності можна змінити

масштаб відображення звіту(9). Також передбачений пошук по результатам(10). Якщо даних багато, то вони розміщуються на різних сторінках і для перемикавання між ними є навігаційна панель з елементами переходу на першу/останню сторінки(11) та одиничним кроком переключення між сторінками (12):

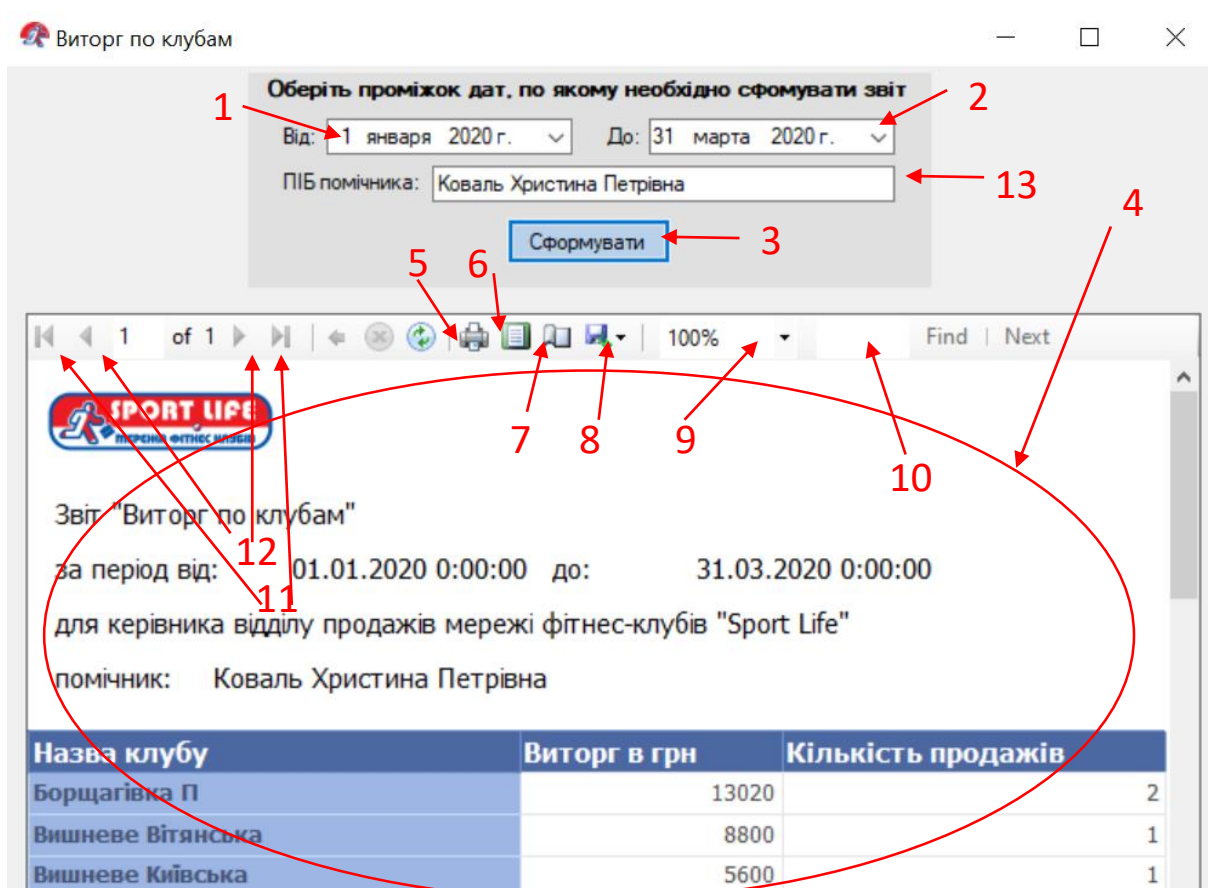


Рис. 2. 30. Формування звіту «Виторг по клубам»

Аналогічно можна працювати з всіма іншими звітами. Експортований звіт у форматі Excel при необхідності можливо редагувати в MS Excel і, наприклад, зробити зведені діаграми з отриманих даних для подальшого аналізу:

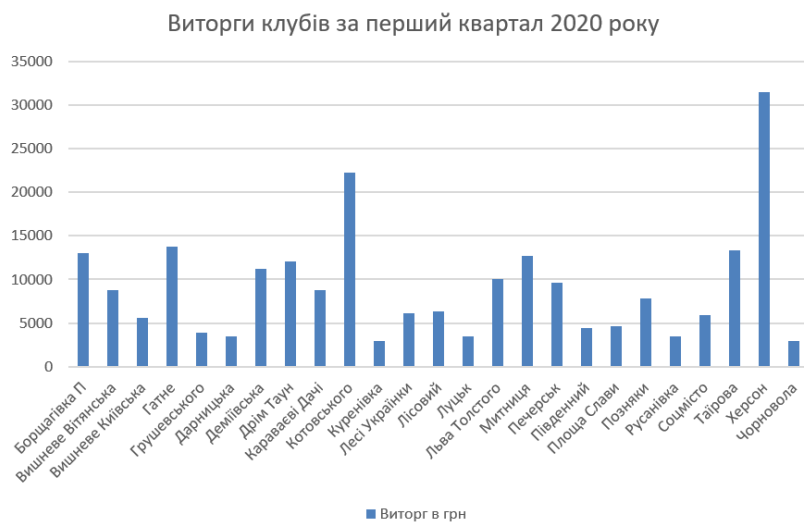


Рис. 2. 31. Зведена діаграма по даних звіту «Виторг по клубам»

Щоб завершити роботу в системі необхідно закрити всі активні вікна.

2.4. Техніко-економічний ефект від впровадження системи

Вхідні дані для розрахунку техніко-економічного ефекту від впровадження системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life:

- Ступінь новизни розроблюваних задач – «В» – розробка проекту з використанням типових проектних рішень за умови їх змін.
- Група складності алгоритму – 2.
- Узагальнені дані вхідної та вихідної інформації системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life наведено в Таблиці 2. 3.

Таблиця 2. 3. Узагальнені дані вхідної та вихідної інформації системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life

Вид інформації	Позначення	К-сть наборів даних
Змінна інформація	ЗІ	m=6
Нормативно-довідкова інформація	НДІ	n=4
Банк (база) даних	БД	p=1
Обробка в режимі реального часу	РЧ	так
Забезпечення телекомунікаційної обробки даних і управління віддаленими об'єктами	ТОУ	ні

Витрати часу на систему призначену для удосконалення документообігу і контроль виконання документів, а саме на розробку ескізного проекту (передпроектного дослідження) T_1 і технічного завдання T_2 , будуть наступні (Таблиця 2. 4.):

Таблиця 2. 4. Витрати часу на систему

Вид системи	Стадія розробки системи	
	Ескізний проект, T_1	Технічне завдання, T_2
	В	В
Удосконалення документообігу і контроль виконання документів	67 людино-дні	24 людино-дні

Далі визначається базове значення витрат часу для стадій «Технічний проект», «Робочий проект» і «Впровадження». Для цього використовуються дані для системи удосконалення документообігу і контроль виконання документів, які наведені в Додатку Ж1 (Таблиця 1, Таблиця 2 та Таблиця 3). Дані в таблицях наведено в людино-днях.

Вхідними даними для визначення є:

- кількість форм вхідної інформації $V_1 = 6$,
- кількість форм вихідної інформації $V_2 = 4$.

Визначені дані:

- базове значення витрат часу для стадій «Технічний проект»: $T_{B_3} = 100$,
- базове значення витрат часу для стадій «Робочий проект»: $T_{B_4} = 164$,
- базове значення витрат часу для стадій «Впровадження»: $T_{B_5} = 54$.

Розрахунок витрат часу для стадії «Технічний проект» (T_3) системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life

Коефіцієнт трудомісткості робіт k_{Π} визначається за формулою:

$$k_{\Pi} = \frac{k_1 \cdot m + k_2 \cdot n + k_3 \cdot p}{m + n + p} \quad (1)$$

Дані для формули визначені в Таблиці 2. 3 та Таблиці 2. 5.

Таблиця 2. 5. Коефіцієнти k_1, k_2 та k_3 для стадії «Технічний проект»

Вид використаної інформації	Ступінь новизни
	В
k_1 (ЗІ)	1.0
k_2 (НДІ)	0.72
k_3 (БД)	2.08

Підставивши значення у формулу (1) отримуємо:

$$k_{\Pi} = \frac{1 \cdot 6 + 0.72 \cdot 4 + 2.08 \cdot 1}{6 + 4 + 1} = 0.996$$

Коефіцієнт ступеню новизни проекту k_0 , що враховує вид обробки інформації для трьох стадій розробки системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life, визначено в Таблиці 2. 6, з урахуванням того, що обробка здійснюється в режимі реального часу.

Таблиця 2. 6. Коефіцієнт ступеню новизни проекту k_0 для системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life

Стадія розробки системи	Вид обробки	Ступінь новизни
		В
Технічний проект	РЧ	1.26
Робочий проект	РЧ	1.32
Впровадження	РЧ	1.21

Витрати часу для стадії «Технічний проект» T_3 розраховуються за формулою:

$$T_3 = T_{Б_3} \cdot k_{\Pi} \cdot k_0 = 100 \cdot 0.996 \cdot 1.26 = 125.496 \text{ (людино-дні)}$$

**Розрахунок витрат часу для стадії «Робочий проект» (T_4) системи
відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life**

Для визначення витрат часу на стадії «Робочий проект» використано формулу:

$$k_{\Pi} = \frac{k_1 \cdot m + k_2 \cdot n + k_3 \cdot p}{m + n + p} \quad (2)$$

Дані для формули визначені в Таблиці 2. 3 та Таблиці 2. 7.

Таблиця 2. 7. Коефіцієнти k_1, k_2 та k_3 для стадії «Робочий проект»

Вид використаної інформації	Група складності алгоритму	Ступінь новизни
		В
k_1 (ЗІ)	2	1.1
k_2 (НДІ)	2	0.58
k_3 (БД)	2	0.48

Підставивши значення у формулу (2) отримуємо:

$$k_{\Pi} = \frac{1.1 \cdot 6 + 0.58 \cdot 4 + 0.48 \cdot 1}{6 + 4 + 1} = 0.854$$

Коефіцієнт складності контролю вхідної та вихідної інформації $k_c = 1.16$. Витрати часу для стадії «Робочий проект» T_4 розраховуються за формулою:

$$T_4 = T_{B_4} \cdot k_{\Pi} \cdot k_0 \cdot k_c = 164 \cdot 0.854 \cdot 1.26 \cdot 1.16 \approx 204.706 \text{ (людино-дні)}$$

**Розрахунок витрат часу для стадії «Впровадження» (T_5) системи
відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life**

Поправочні коефіцієнти мають такі ж значення, як і при обрахунку T_5 . Витрати часу для стадії «Впровадження» T_5 розраховуються за формулою:

$$T_5 = T_{B_5} \cdot k_{\Pi} \cdot k_0 \cdot k_c = 54 \cdot 0.854 \cdot 1.26 \cdot 1.16 \approx 67.403 \text{ (людино-дні)}$$

Таким чином, загальні витрати людської праці на проектування системи складають:

$$T_{\Sigma} = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 = 67 + 24 + 125.496 + 204.706 + 67.403 \approx 489 \text{ (людино-дні)}$$

Для дипломного проекту кількість робочих годин складає 530 із 7-годинним робочим днем, тому на розробку проекту виділено Φ днів:

$$\Phi = \frac{530}{7} = 75(\text{днів})$$

Для дипломного проекту $\Phi = 75$ днів. Тоді визначаємо кількість місяців із розрахунку 25 робочих днів. Кількість місяців на розробку, M :

$$M = \frac{\Phi}{25} = \frac{75}{25} = 3$$

Отже, для виконання такого проекту потрібно таку чисельність виконавців $Ч$, що розраховується за формулою:

$$Ч = \frac{T_{\Sigma}}{\Phi} = \frac{489}{75} \approx 6$$

Якщо прийняти, що середня оплата програміста становить 25000 грн, то оплата праці всіх виконавців складе:

$$V'_1 = Ч \cdot M \cdot З_{\text{пр}} = 450000 \text{ грн}$$

Витрати, пов'язані з розробкою програми на ПК

1. Розрахунок річного фонду часу роботи ПК

Дійсний річний фонд часу ПК у годинах дорівнює числу робочих годин у році для оператора, за винятком часу на технічне обслуговування і ремонт ПК (в середньому 5 год/міс + 6 роб.днів/рік):

$$T_{\text{ПК}} = 2920 - (6 \cdot 8 + 12 \cdot 5) = 2812 \text{ (год)}$$

Оскільки під час виконання дипломного проекту (роботи) студент в середньому витрачено 450 год. машинного часу, то величина фонду часу ПК дорівнює:

$$T'_{\text{ПК}} = 2812 \cdot \frac{450}{2920} \approx 433 \text{ (год)}$$

2. Розрахунок поточних витрати на експлуатацію V''_1

Потужність ПК $P_{\text{ПК}} = 0.4$ кВт. Фонд корисного часу роботи $T'_{\text{ПК}} = 433$ год. Вартість 1 кВт електроенергії для підприємств $C_{\text{ед}} = 1.67$ грн/кВт. Коефіцієнт інтенсивності використання ПК $A = 0.9$.

Отже, витрати на електроенергію становлять:

$$Z_{\text{ел}} = P_{\text{ПК}} \cdot T'_{\text{ПК}} \cdot C_{\text{ел}} \cdot A = 0.4 \cdot 433 \cdot 1.67 \cdot 0.9 \approx 261 \text{ грн}$$

Витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування ПК визначаються як 6% від балансової вартості ПК, $C_{\text{ПК}}$:

$$Z_{\text{р}} = C_{\text{ПК}} \cdot 0.06 = 15000 \cdot 0.06 = 900 \text{ грн}$$

Непрямі витрати, пов'язані з експлуатацією ПК, визначаються як 5% від балансової вартості ПК $C_{\text{ПК}}$:

$$Z_{\text{мат}} = C_{\text{ПК}} \cdot 0.05 = 15000 \cdot 0.05 = 750 \text{ грн}$$

Поточні витрати на експлуатацію:

$$V''_1 = Z_{\text{ел}} + Z_{\text{р}} + Z_{\text{мат}} = 1911 \text{ грн}$$

Отже, загальні витрати на розробку програмного забезпечення системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life складуть:

$$V_1 = V'_1 + V''_1 = 450000 + 1911 = 451911 \text{ грн}$$

3. Розрахунок витрати на придбання та установку ПК V_2

Оскільки підприємство облаштоване достатньою кількістю ПК, то витрати на його придбання та установку дорівнюють нулю.

$$V_2 = 0 \text{ грн}$$

4. Розрахунок витрати на підготовку приміщення V_3

На підприємстві є пристосоване приміщення, тому ці витрати дорівнюють нулю:

$$V_3 = 0 \text{ грн}$$

5. Розрахунок витрати на навчання персоналу V_4

Навчання персоналу триватиме два дні: для клієнт-менеджерів та помічників керівника. Тому витрати на навчання:

$$V_4 = 2000 \text{ грн}$$

6. Розрахунок загальної вартості розробки та впровадження системи

Загальні витрати розраховуються за формулою і становлять:

$$V_{\Sigma} = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = 451911 + 2000 = 453911 \text{ грн}$$

Оскільки норма амортизаційних втрат для комп'ютерних систем $H_A = 5$, то для обрахування річного економічного ефекту слід брати до розгляду величину:

$$V_p = \frac{V_\Sigma}{H_A} = \frac{453911}{5} = 90782.2 \text{ грн}$$

Основні джерела прибутку та їх величина наведені в Таблиці 2.8.

Таблиця 2. 8. Обсяги річних прибутків від впровадження системи

№	Джерела прибутку	Обсяги, грн
1	Зменшення кількості працюючих	48000 грн
2	Незначне зменшення витрат на електроенергію	5700 грн
3	Зменшення витрат на канцелярію	3450 грн
	Всього грн в рік:	57150 грн

Річний прибуток від впровадження системи P_p становить 249150 грн.

Звідси коефіцієнт економічної ефективності:

$$K_{EF} = \frac{P_p}{V_p} = \frac{57150}{90782.2} = 0.629$$

Термін окупності інформаційної системи:

$$T_{OK} = \frac{1}{K_{EF}} = \frac{1}{0.629} = 1,589$$

Таким чином термін окупності інформаційної системи становить приблизно півтора року.

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ

Основні положення з охорони праці були сформовані за допомогою електронних джерел, інформація з яких відповідає актуальним нормативно-правовим актам з охорони праці (скорочено НПАОП).

3.1. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до умов праці в офісних приміщеннях фітнес-клубів Sport Life

Основні санітарно-гігієнічні вимоги до умов праці в офісних приміщеннях:

- приміщення повинна бути не менше 6,0 м² на 1 робоче місце; робочі місця повинні бути розташовані на відстані не менше ніж 1 м від стіни з вікном, і 1,4 м від звичайної стіни; відстань між бічними поверхнями комп'ютерів має бути не меншою за 1,2 м; відстань між тильною поверхнею одного комп'ютера та екраном іншого не повинна бути меншою 2,5м.
- відповідні робочі місця заборонено облаштовувати у підвальних або цокольних приміщеннях будинків. В обладнанні приміщень забороняється використання полімерних матеріалів, що виділяють у повітря шкідливі хімічні речовини. Покриття підлоги повинно бути матовим, а поверхня – рівною, неслизькою, з антистатичними властивостями.
- особливу увагу необхідно приділити колірній гармонії офісних приміщень. Найбільш сприятливі для нервової системи світлі, пастельні тони – зеленувато-блакитний, ясно-сірий, золотавий. Яскраві, контрастні поєднання (синій і жовтогарячий, червоний і фіолетовий) викликають втому, роздратування.
- у приміщеннях, де здійснюється робота з комп'ютерами, щодня має проводитися вологе прибирання з метою недопущення запиленості підлоги та меблів.

- конструкція робочого столу та крісла користувача персонального комп'ютера має забезпечити підтримання оптимальної робочої пози та забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання (дисплея, клавіатури, принтера) і документів. [15]

3.2. Шум на робочих місцях

У офісних приміщеннях мережі фітнес-клубів Sport Life причині шуму і вібрації являються апарати, прилади і устаткування: друкуючі пристрої, комп'ютери, вентилятори, кондиціонер та ін. При їхній роботі рівень вібрації не вище 33 дБ, рівень шуму не повинен перевищувати 50 дБА, що є нормою для даного виду діяльності відповідно до НПАОП 0.00-1.28-2010. Заходи по забезпеченню встановлених норм: використання спеціальних шум-поглинаючих перегородок, застосування меблів, які сприяють зменшенню шуму і вібрації, установка апаратів і приладів на спеціальні амортизуючі підкладки. [16]

3.3. Освітлення робочого приміщення

Досить важливим є вимоги до освітлення приміщень, оскільки відомо, що тривала робота за комп'ютером та з документами при недостатньому рівні освітленості може призвести до значного перенапруження зору. Природне освітлення має забезпечувати коефіцієнт природної освітленості (КПО) не нижче ніж 1,5%. Для регулювання рівня освітлення природним світлом бажано застосовувати жалюзі. Робоче місце, обладнане ПК повинно бути розташоване так, щоб уникнути попадання в очі прямого сонячного світла. Штучне освітлення приміщення має бути обладнане системою загального рівномірного освітлення. Застосування світильників без розсіювачів та екрануючих сіток забороняється. Рівень освітленості на робочому столі в зоні розташування документів має бути в межах 300–500 лк. [15]

3.4. Вентиляція приміщення

Приміщення для роботи з персональними комп'ютерами мають бути обладнані системами опалення, кондиціонування повітря, або припливно-втяжною вентиляцією. У приміщеннях на робочих місцях мають забезпечуватись оптимальні значення параметрів мікроклімату: температура повітря повинна становити 22–25°C, відносна вологість повітря — 40–60%, швидкість руху повітря — не більше 0,1 м/с. При недотриманні вказаних показників мікроклімату в офісних приміщеннях робочий день для робітників повинен бути скорочений мінімум на 10%. [15]

3.5. Безпечна експлуатація електроустаткування

Щодня перед початком роботи необхідно очищати монітор від пилу та інших забруднень. Після закінчення роботи персональний комп'ютер і периферійні пристрої повинні бути відключені від електричної мережі. У разі виникнення аварійної ситуації необхідно негайно відключити персональний комп'ютер і периферійні пристрої від електричної мережі.

Персональні комп'ютери, периферійні пристрої повинні підключатися до електромережі тільки з допомогою справних штепсельних з'єднань і електророзеток заводського виготовлення (п. 2.9 Правил № 65). Штепсельні з'єднання та електророзетки, окрім контактів фазового та нульового робочого провідників, повинні мати спеціальні контакти для підключення нульового захисного провідника. Конструкція їх має бути такою, щоб приєднання нульового захисного провідника відбувалося раніше, ніж приєднання фазового та нульового робочого провідників. Порядок роз'єднання при відключенні має бути зворотним. Необхідно унеможливити з'єднання контактів фазових провідників з контактами нульового захисного провідника. Неприпустимим є підключення комп'ютерів, периферійних пристроїв до звичайної двопровідної електромережі, в тому числі — з використанням перехідних пристроїв.

Є неприпустимими:

- експлуатація кабелів та проводів з пошкодженою або такою, що втратила захисні властивості за час експлуатації, ізоляцією;
- застосування саморобних подовжувачів, застосування для опалення приміщення нестандартного (саморобного) електронагрівального обладнання або ламп розжарювання;
- користування пошкодженими розетками, розгалужувальними та з'єднувальними коробками, вимикачами та іншими електровиробами, а також лампами, скло яких має сліди затемнення або випинання;
- використання електроапаратури та приладів в умовах, що не відповідають вказівкам (рекомендаціям) підприємств-виготовлювачів. [17]

3.6. Пожежна безпека

Меблі та обладнання мають розміщуватися таким чином, щоб забезпечувався вільний евакуаційний прохід до дверей виходу з приміщення (завширшки не менше 1 м). Евакуаційні шляхи та виходи необхідно постійно утримувати вільними, нічим не захащувати.

Електромережі, електроприлади і апаратура повинні експлуатуватися тільки у справному стані з урахуванням вказівок та рекомендацій підприємств-виготовлювачів. У разі виявлення пошкоджень електромереж, вимикачів, розеток та інших електровиробів слід негайно вимкнути їх та вжити необхідних заходів щодо приведення у пожежобезпечний стан.

Документи, папір та інші горючі матеріали слід зберігати на відстані не менше 1 м від електроцитів; 0,5 м від електросвітільників; 0,6 м від сповіщувачів автоматичної пожежної сигналізації та 0,15 м від приладів центрального водяного опалення.

Засоби протипожежного захисту слід утримувати у справному стані. Усі працівники повинні вміти користуватись наявними вогнегасниками, іншими первинними засобами пожежогасіння, знати місце їх знаходження.

Відстань від найбільш віддаленого місця приміщення до місця розташування вогнегасника не повинна перевищувати 20 м.

У приміщеннях не допускається:

- влаштовувати тимчасові електромережі, прокладати електричні проводи безпосередньо по горючій основі, експлуатувати електроприлади, які мають механічні пошкодження;
- захаращувати підступи до засобів пожежогасіння;
- курити, використовувати легкозаймисті рідини;
- проводити вогневі, зварювальні та інші роботи без спеціального дозволу;
- вмикати електронагрівальні прилади (чайники, кип'ятильники тощо) без негорючих підставок та в місцях, де їх використання не передбачено (або заборонено);
- захаращувати шляхи евакуації та евакуаційні виходи.

Відповідальний за протипожежний стан службових приміщень після закінчення роботи зобов'язаний:

- оглянути приміщення, переконатись у відсутності порушень, що можуть призвести до пожежі;
- вимкнути освітлення електроживлення приладів та обладнання (за винятком електрообладнання, яке за вимогами технології повинно працювати цілодобово). [18]

ВИСНОВКИ

Розроблені функції системи відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life дозволили ефективно реалізувати задачі автоматизації:

- зменшити час формування звітів по продажам;
- мінімізувати можливість допущення помилок при введенні даних по продажам та формуванні звітів;
- зменшити вплив людського фактору при введенні даних.

Це, в свою чергу, дало змогу підвищити ефективність роботи відділу продажів та усунути виявлені проблеми:

- не ефективне формування звітів, яке займає багато часу у помічників керівника та клієнт-менеджерів;
- помилки при формуванні реєстрів продажів;
- неконтрольоване введення даних, що призводить до частих помилок.

Загальні витрати на впровадження системи є досить високими, але розрахунки в другому розділі показали, що термін окупності системи становитиме не більше 1,5 року. В третьому розділі розроблено основні вимоги з охорони праці, які регламентуються чинними нормативно-правовими актами з охорони праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Sport Life [Електронний ресурс] / 1. – 2001. – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Sport_Life.
2. Офіційний сайт Sport Life [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sportlife.ua/uk>.
3. Solaris Fusion Fitness – програмний продукт для автоматизації фітнес-клубів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.softlab.com.ua/index/health-n-beauty/solaris-fitness/opisanie>.
4. Управління відносинами з клієнтами (CRM) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/customer-relationship-management-crm>.
5. 1С: Бухгалтерія для України, основні відомості про програмний продукт [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/1%D0%A1:%D0%91%D1%83%D1%85%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%8F_%D0%B4%D0%BB%D1%8F_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8.
6. Нотація IDEF0 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.businessstudio.ru/wiki/docs/v4/doku.php/ru/csdesign/bpmodeling/idef0>.
7. Визначені користувачем властивості (UPD) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://it.wikireading.ru/35230>.
8. Система "IBS Аналіз" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ibsystems.com.ua/ibs-%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%87=1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5>.
9. Бітрікс24 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.bitrix.ua/products/intranet/features/crm/reports.php>.
10. 1С: Управління невеликою компанією [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

https://unf4you.ru/publ/formirovanie_otchetnosti_razdelov_prodazhi_i_analiz_v_sisteme_1s_upravlenie_nebolshoj_firmoj_1s_unf/1-1-0-67.

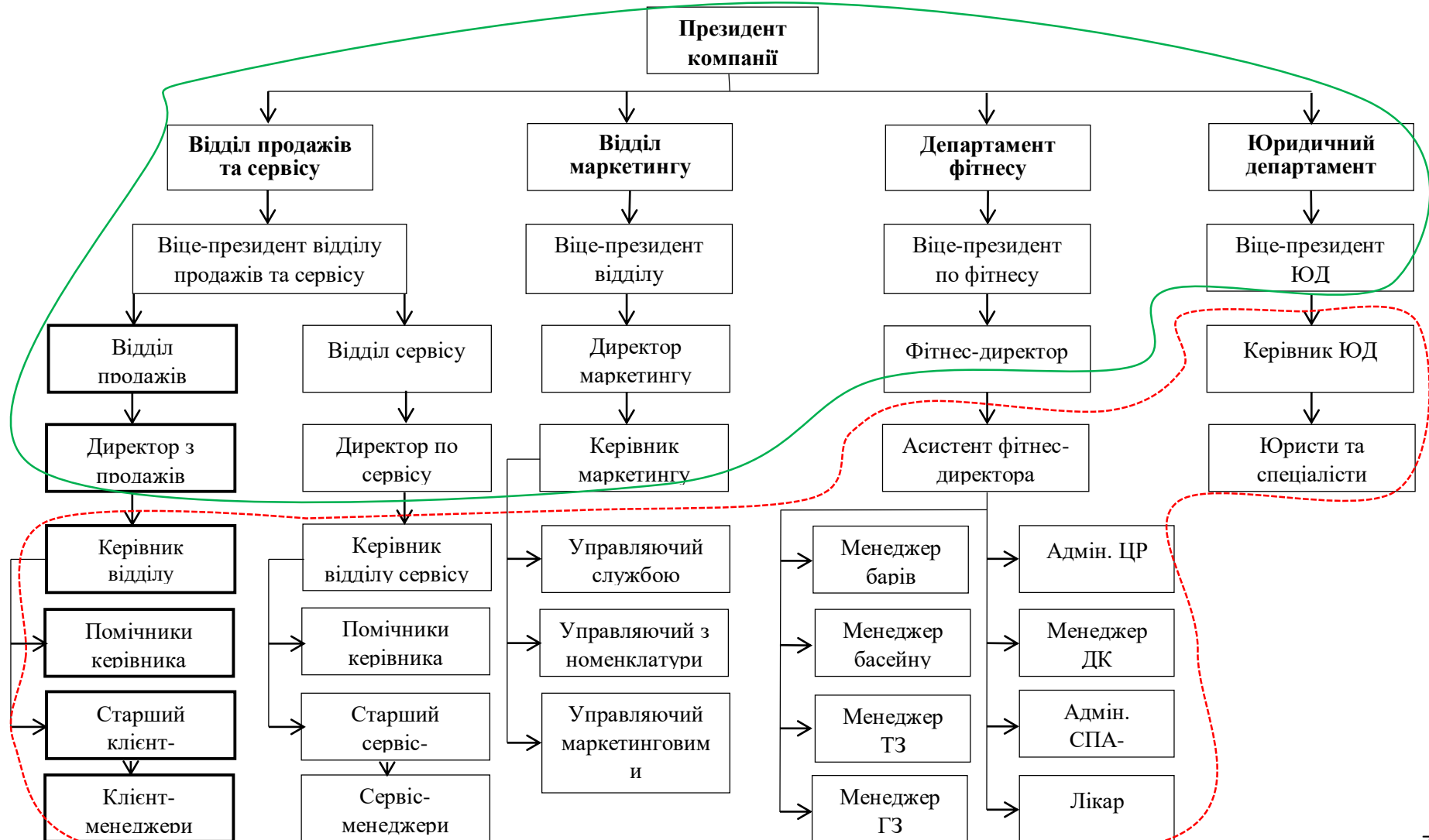
11. М'якшило О.М. CASE-технології у проектуванні інформаційних систем: [електронний ресурс] навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.М. М'якшило, Л.Г. Загоровська, – К.: НУХТ, 2017. – 190 с. 3. М'якшило О.М. Моделювання баз даних засобами
12. CASE – технології ERWin: конспект лекцій/ О.М. М'якшило – К.:НУХТ, 2007 – 60 с. 4. Проектування інформаційних систем [Електронний ресурс]: конспект лекцій для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навчання. Уклад.: О. М. М'якшило, О. В. Харкянен: НУХТ, 2018. – 47 с.
13. Малаков С. ВРwin і ERwin. CASE-засоби розробки ІС [Електронний ресурс] / Сергій Малаков – Режим доступу до ресурсу: <https://wm-help.net/lib/b/book/3102032702/38>.
14. Євсєєва О. Н. Робота з базами даних на мові С# [Електронний ресурс] / О. Н. Євсєєва, А. Б. Шамшев – Режим доступу до ресурсу: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/225/65225/36254?p_page=6.
15. Робота в офісі: основні санітарно-гігієнічні вимоги [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://oppb.com.ua/news/robota-v-ofisi-osnovni-sanitarno-gigiyenichni-vymogy>.
16. НПАОП 0.00-1.28-10 Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин/ Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 19 квітня 2010 р. за N 293/17588.
17. Охорона праці офісних працівників. Безпечна експлуатація електроустаткування. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:<https://hrliga.com/index.php?module=news&op=view&id=1174>
[1](#).

18. Заходи пожежної безпеки у службових приміщеннях (офісі) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.cgntb.dp.ua/menu_459.html.
19. Дубейковський В. І. Ефективне моделювання з СА ERwin Process Modeler (BPwin; AllFusion Process Modeler) [Електронний ресурс] / В. І. Дубейковський. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.books.ru/books/effektivnoe-modelirovanie-s-ca-erwin-process-modelerbpwin-allfusion-process-modeler-643837/>.
20. Кен Хендерсон. Microsoft SQL Server: структура та реалізація. професійне керівництво [Електронний ресурс] / Кен Хендерсон. – 2005. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.williamspublishing.com/Books/5-8459-0912-0.html>.
21. Лабор В. В. С # Створення додатків для Windows [Електронний ресурс] / В. В. Лабор // Харвест. – 2003. – Режим доступу до ресурсу: https://proklondike.net/books/dotnet/dotnet_labor_csharp_win_app.html.

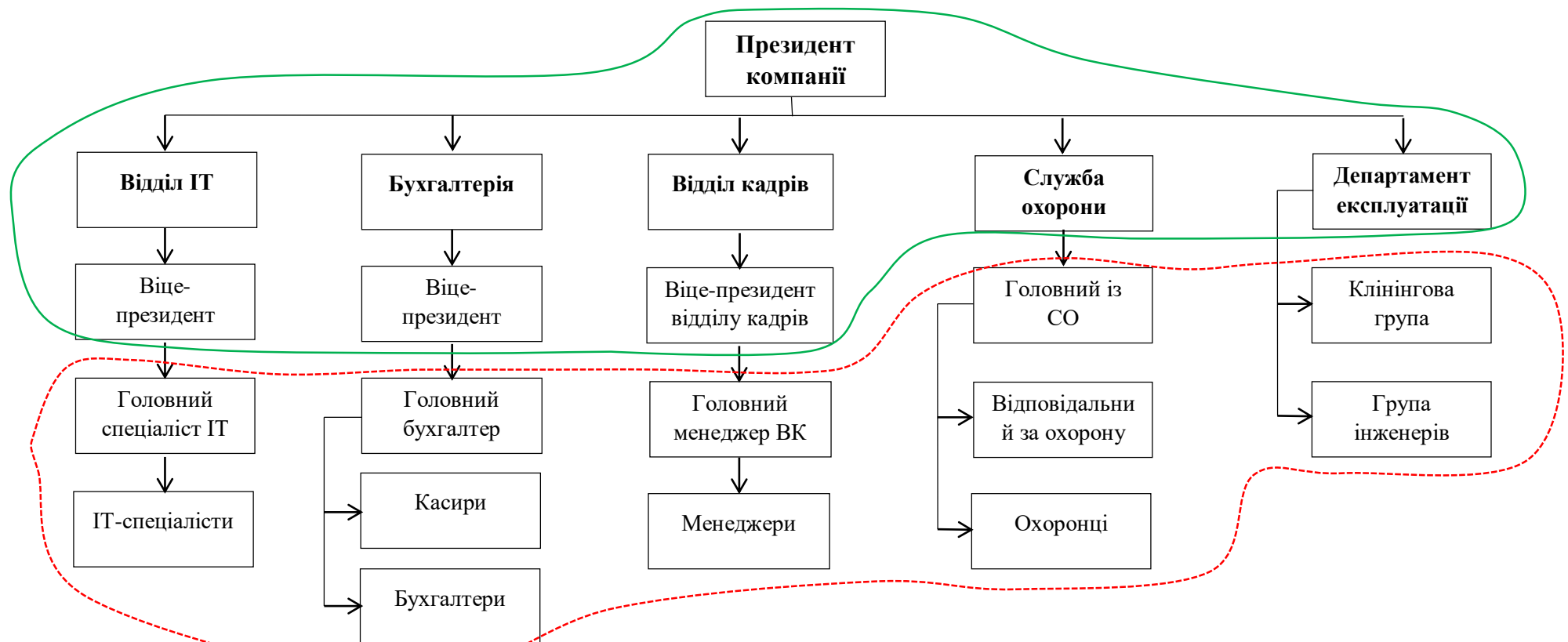
ДОДАТКИ

Додаток А. Організаційна структура мережі фітнес-клубів Sport Life

Додаток А1_1. Організаційна структура мережі фітнес-клубів Sport Life з відділеною мережевою та клубною структурами



Додаток А1_2. Організаційна структура мережі фітнес-клубів Sport Life з відділеною мережевою та клубною структурами (продовження)



— мережева структура

- - - клубна структура

ТЗ – тренажерний зал

ДК – дитячий клуб

ГЗ – групові заняття

ЮД – юридичний департамент

Адм. – адміністратор

ІТ – інформаційні технології

ЦР – центральна рецепція

СО – служба охорони

Додаток А3. Таблиця взаємодій відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life з іншими підрозділами, департаментами та відділами

№	Підрозділ	Одержання	Надання
1	Відділ сервісу	<ul style="list-style-type: none"> - даних про використання клієнтом послуг та всіх інших його дій в межах мережі фітнес-клубів, згідно з обмеженнями купленого абонементом - даних про конфліктні випадки та компенсації 	<ul style="list-style-type: none"> - реєстраційних даних клієнта після оформлення абонементу - особливих приміток до клієнта (поведінка, стан здоров'я, сімейний стан, дохід тощо)
2	Відділ маркетингу	<ul style="list-style-type: none"> - макетів для реклами абонементів чи окремих спортивно-оздоровчих послуг - макетів пластикових карт абонементів - SEO-тексти для соціальних мереж та веб-сайту - макетів для оформлення інформаційних кутків у відділу продажів 	<ul style="list-style-type: none"> - побажань в графічному чи текстовому форматі щодо вигляду реклами - надання списку необхідних абонементів, для яких будуть розроблятися спеціальні акції та пропозиції
3	Департамент фітнесу	<ul style="list-style-type: none"> - звітності по використанню клієнта додаткових послуг фітнесу (групові заняття, покупки барак та на рецепції тощо) 	<ul style="list-style-type: none"> - реєстраційних даних клієнта після оформлення абонементу - особливих побажань клієнта та контактних даних для зв'язку
4	Юридичний департамент	<ul style="list-style-type: none"> - шаблонів договорів та різних нормативно-правових документів - затверджених правок в договорах та нормативно-правових документах 	<ul style="list-style-type: none"> - повідомлень про помилки чи неактуальність договорів та нормативно-правових документів
5	Відділ ІТ	<ul style="list-style-type: none"> - системного обслуговування відділу - технічного забезпечення (ноутбуки, комп'ютери тощо) 	<ul style="list-style-type: none"> - інформацію про поломки техніки - інформацію про необхідність оновлення, заміну

			програмного забезпечення
6	Бухгалтерія	<ul style="list-style-type: none"> - підтвердження про оплату абонементів чи повідомлення про неуспішну оплату чи неоплату взагалі - підтвердження на видачу коштів для оплати послуг доставки карт на клуби - підтвердження на видачу коштів для інших потреб - отримання списку виторгу клубів для перевірки звітів 	<ul style="list-style-type: none"> - надання списку для видачі необхідних коштів для оплати послуг доставки карт на клуби та інших потреб
7	Відділ кадрів	<ul style="list-style-type: none"> - періодичної звітності про кількість робочих - інформацію по обмеженості робочих місць 	<ul style="list-style-type: none"> - заявок на пошук нового співробітника - даних про робітників
8	Служба охорони	<ul style="list-style-type: none"> - забезпечення контролю та безпеки в офісі відділу продажів 	<ul style="list-style-type: none"> - надання відповідних розпоряджень для перевірки робітників чи клієнтів
9	Департамент експлуатації	<ul style="list-style-type: none"> - клінінгових послуг - ремонтних робіт 	<ul style="list-style-type: none"> - розпоряджень про необхідність клінінгових послуг та ремонтних робіт

Додаток Б. Функціональна модель діяльності відділу продажу

Додаток Б1

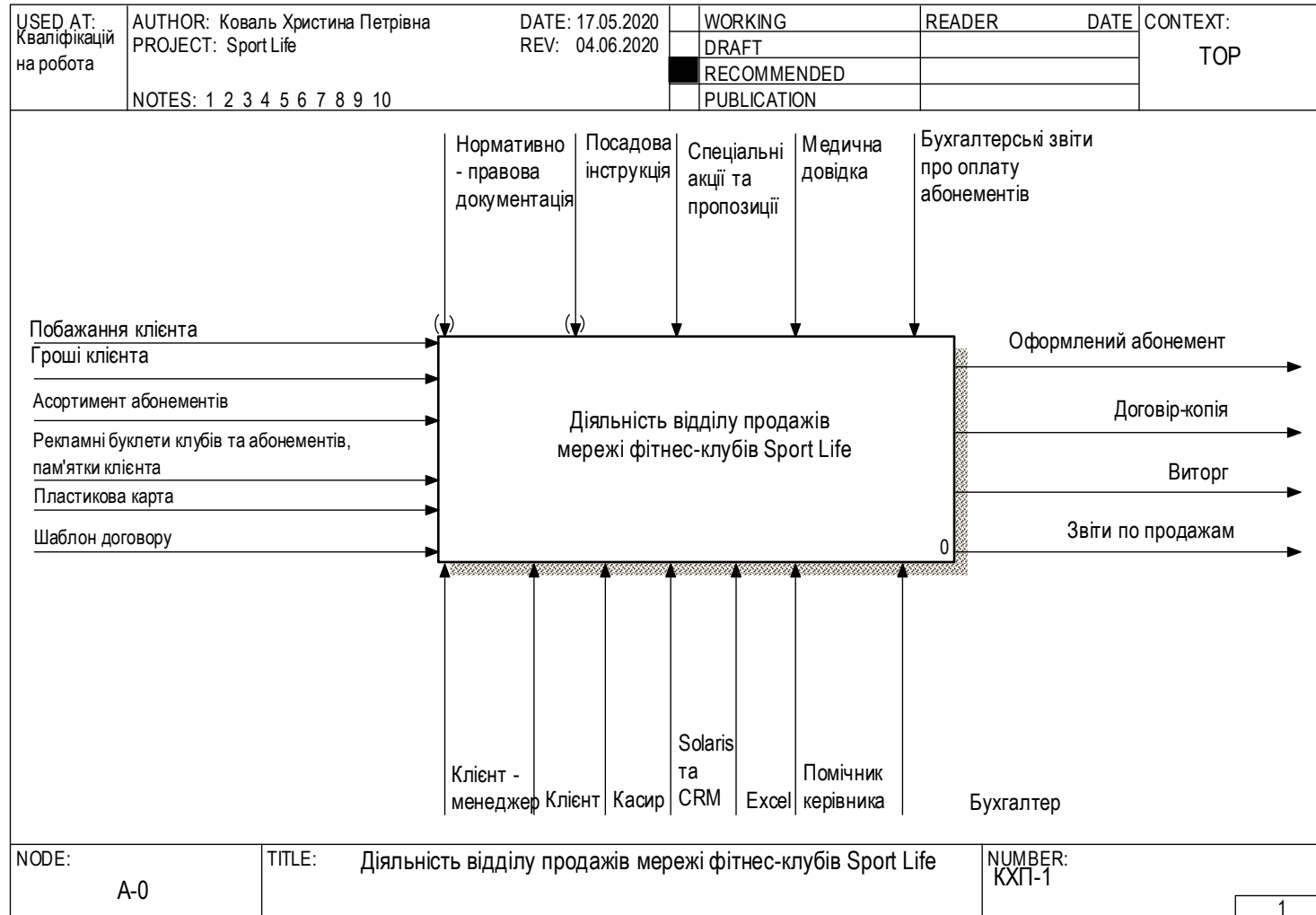


Рис. 1. Контекстна діаграма «Діяльність відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life»

Додаток Б2

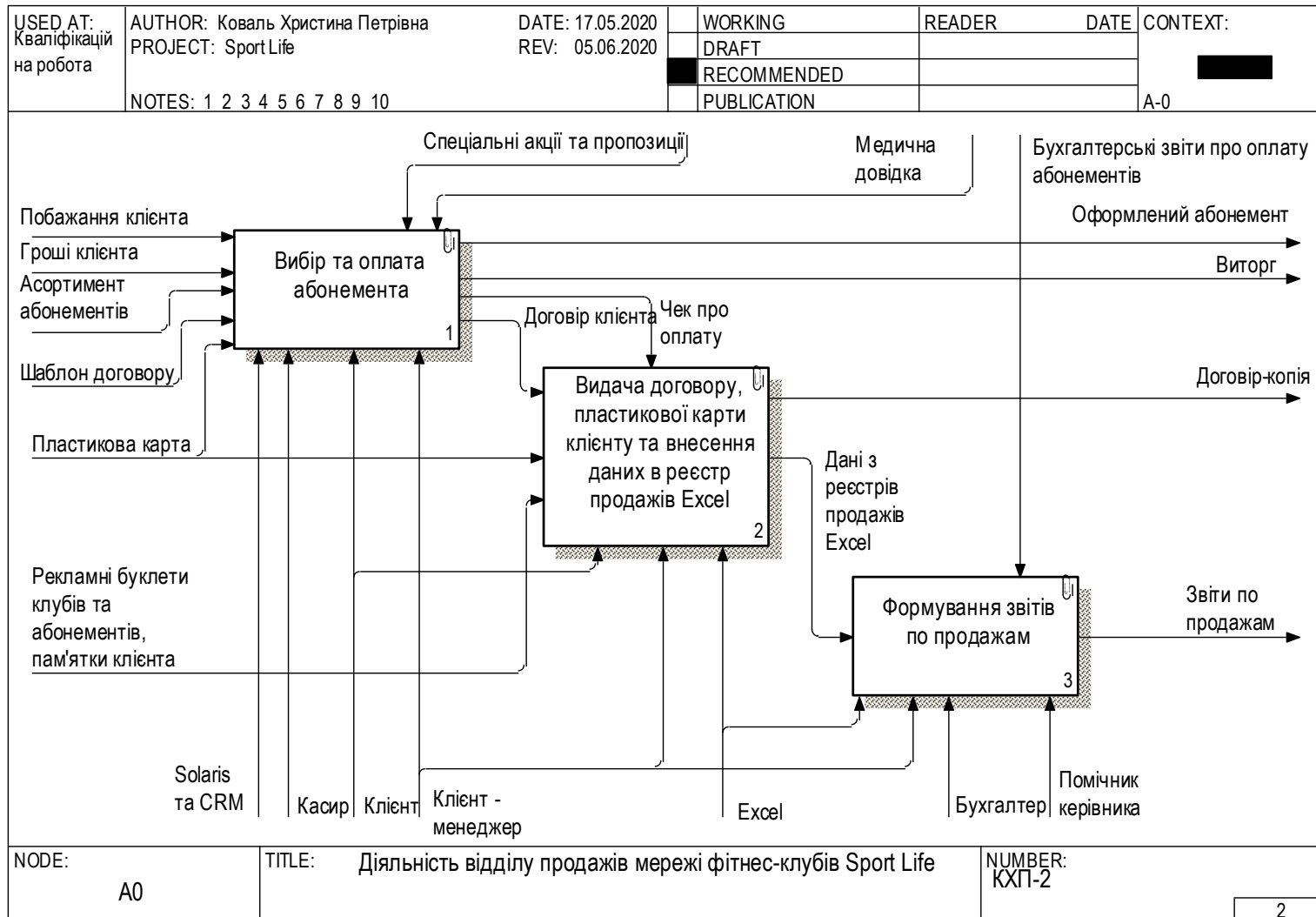


Рис. 2. Діаграма першого рівня декомпозиції процесу «Діяльність відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life»

Додаток БЗ

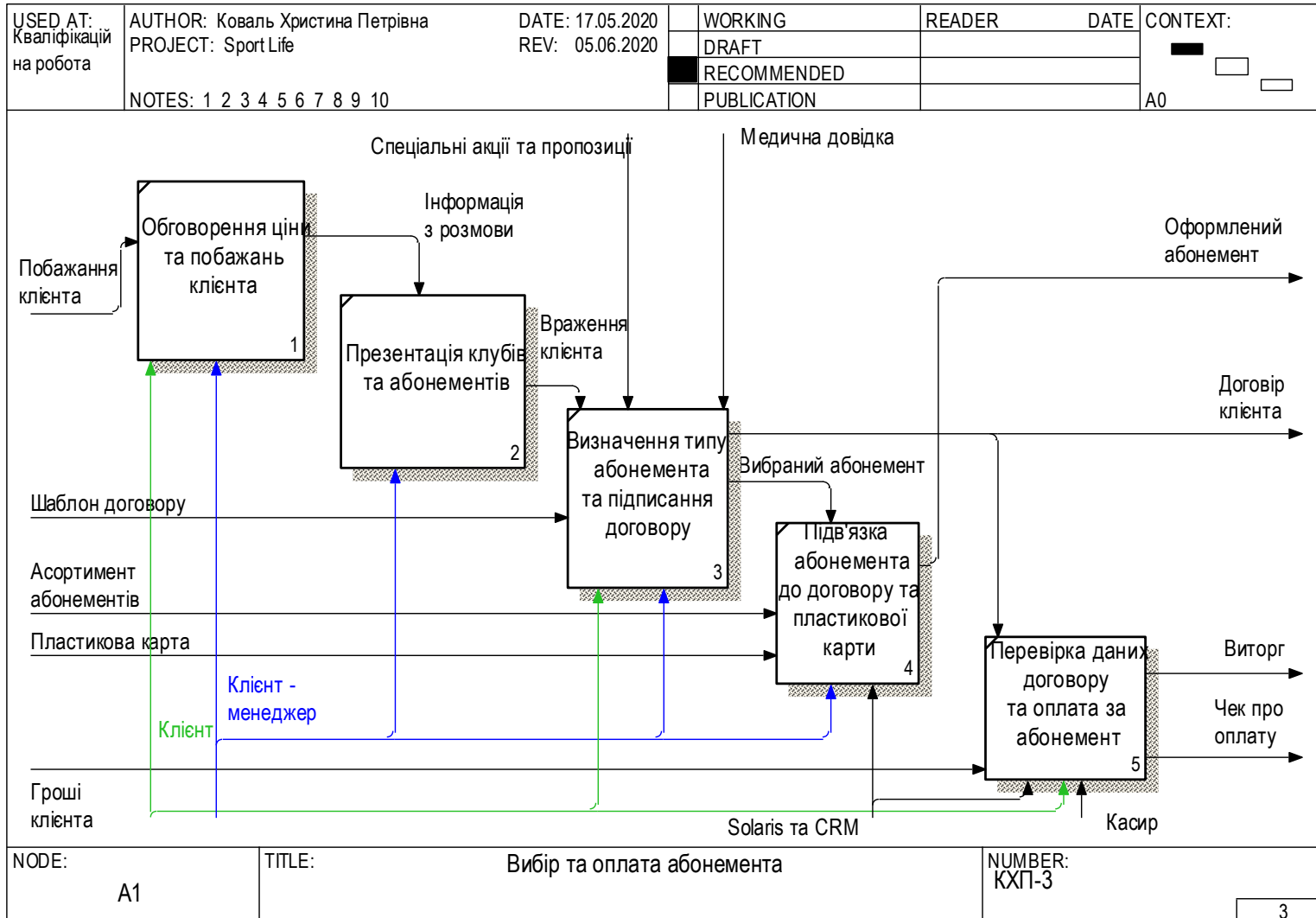


Рис. 3. Діаграма другого рівня декомпозиції функції «Вибір та оплата абонементу»

Додаток Б4

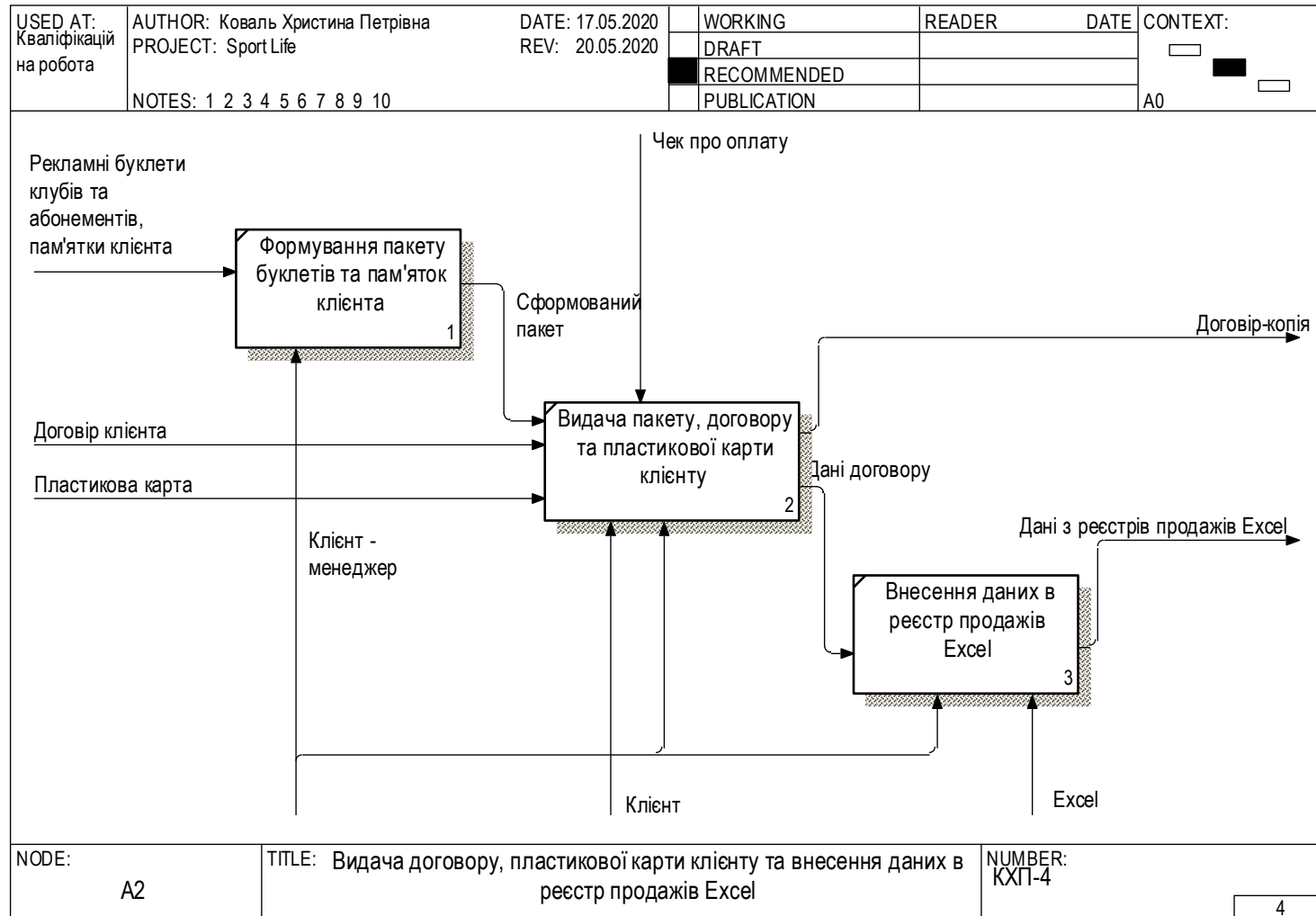


Рис. 4. Діаграма другого рівня декомпозиції функції «Видача договору, пластикової карти клієнту та внесення даних в реєстр продажів Excel»

Додаток Б5

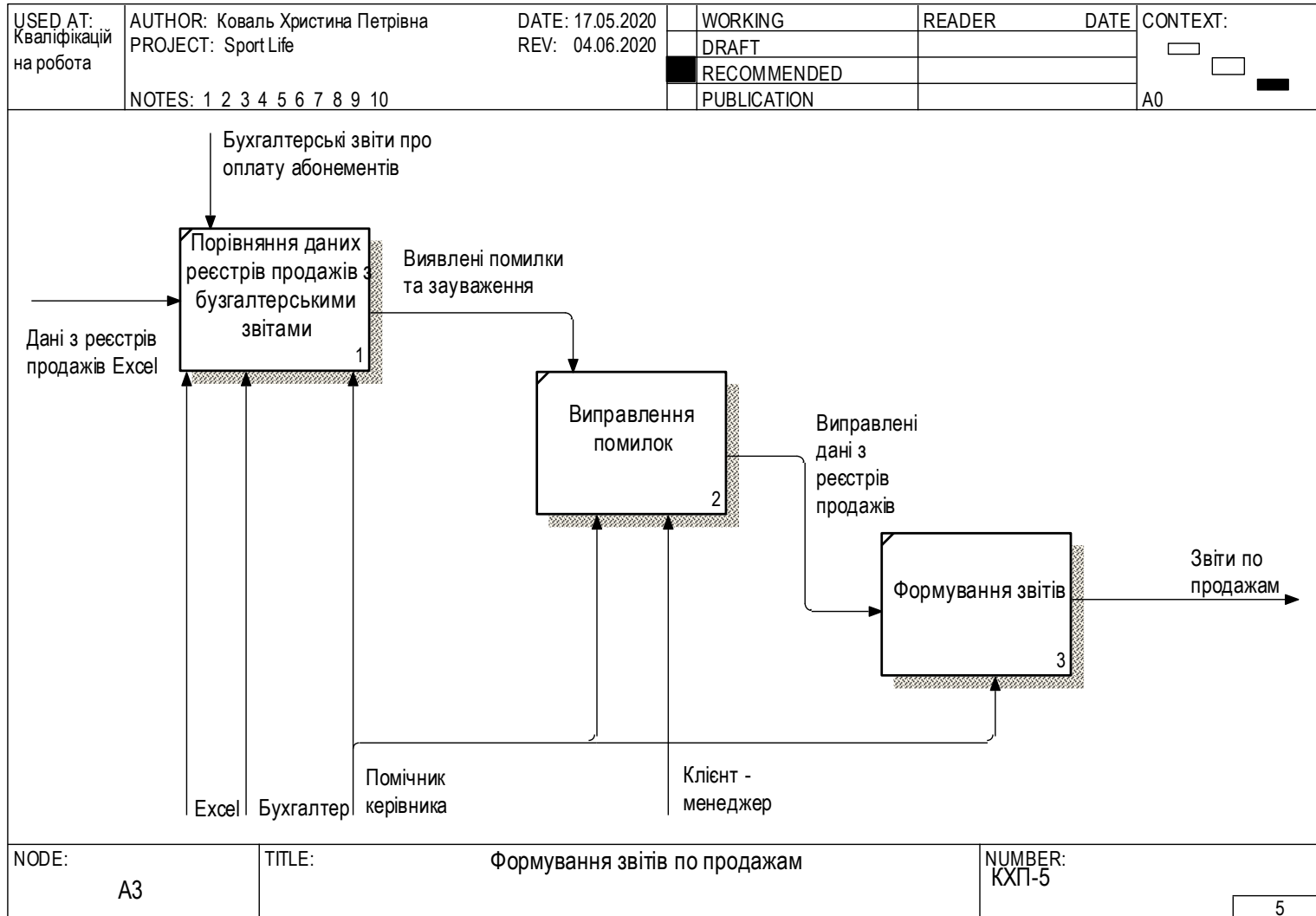


Рис. 5. Діаграма другого рівня декомпозиції функції «Формування звітів по продажам»

Додаток В. Концептуальна модель діяльності відділу продажу
Додаток В1

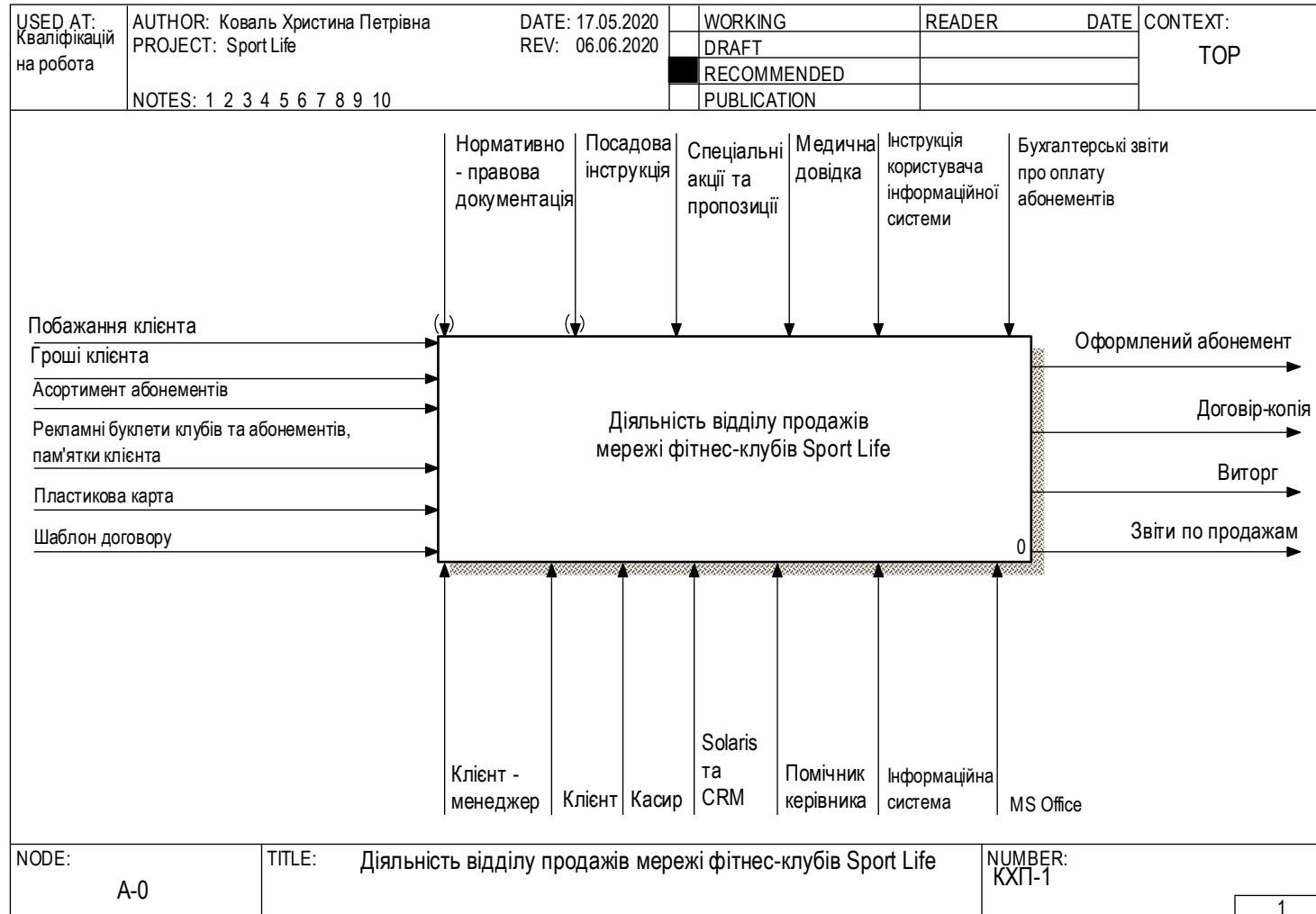


Рис. 6. Контекстна діаграма TO-BE «Діяльність відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life»

Додаток В2

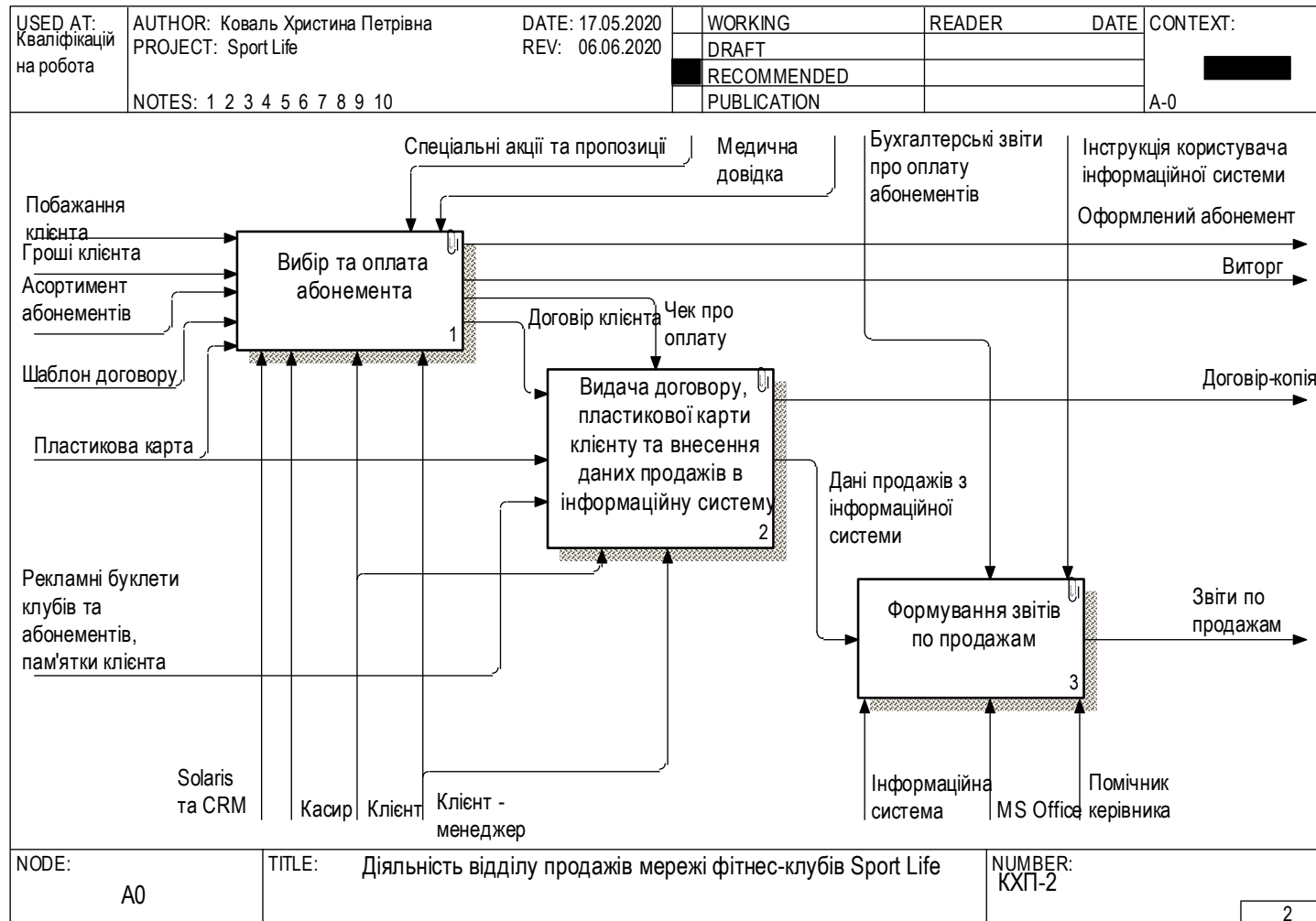


Рис. 7. Діаграма першого рівня декомпозиції TO-BE процесу «Діяльність відділу продажів мережі фітнес-клубів Sport Life»

Додаток Г. Моделі та структура бази даних

Додаток Г1

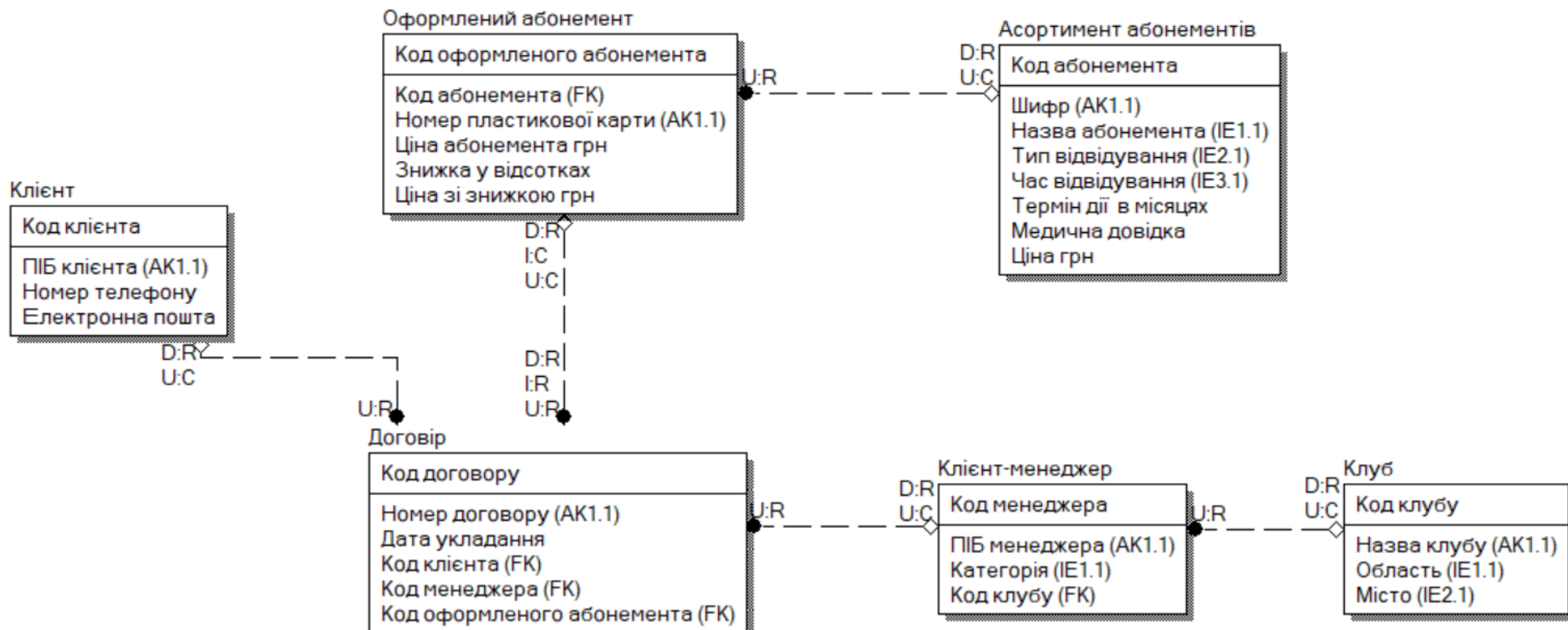


Рис. 8. Логічна модель бази даних на рівні атрибутів

Додаток Г2



Рис. 8. Логічна модель бази даних на рівні визначень

Додаток ГЗ

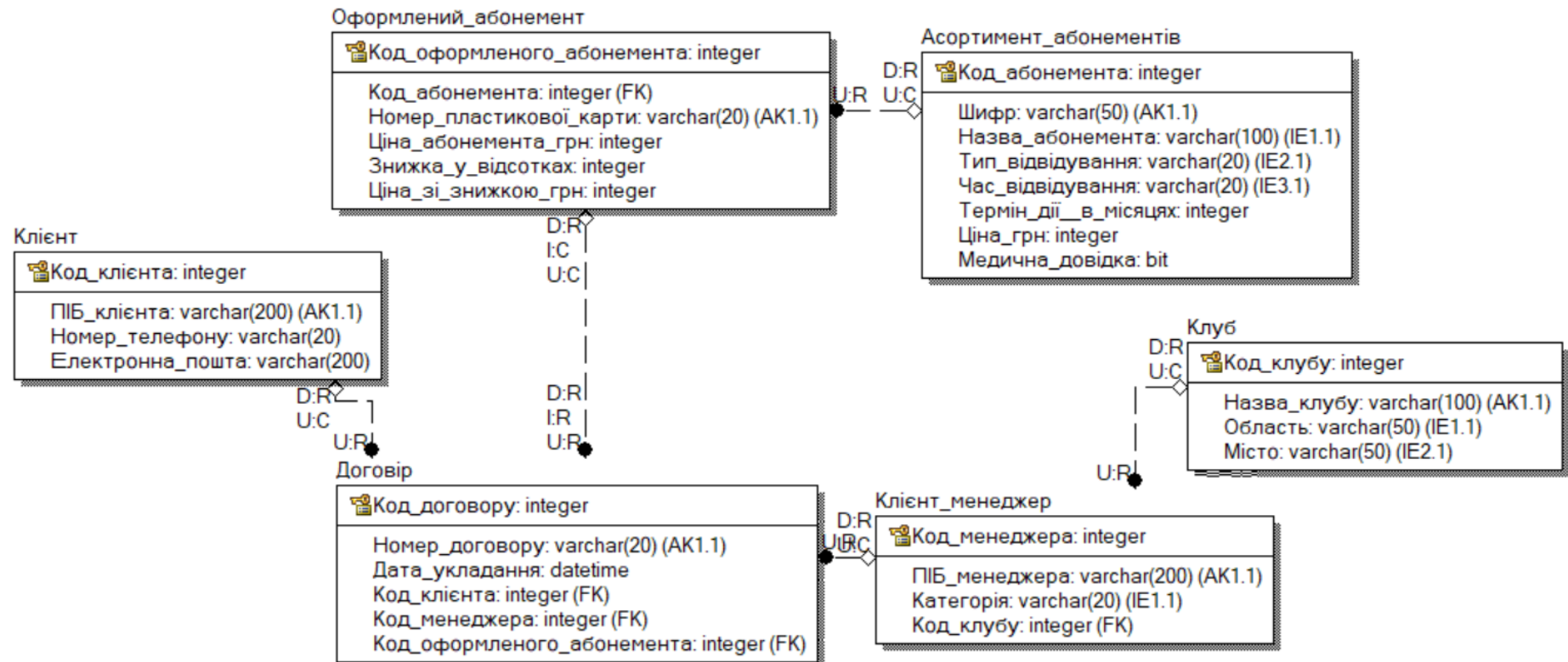


Рис. 9. Фізична модель бази даних

Додаток Г4

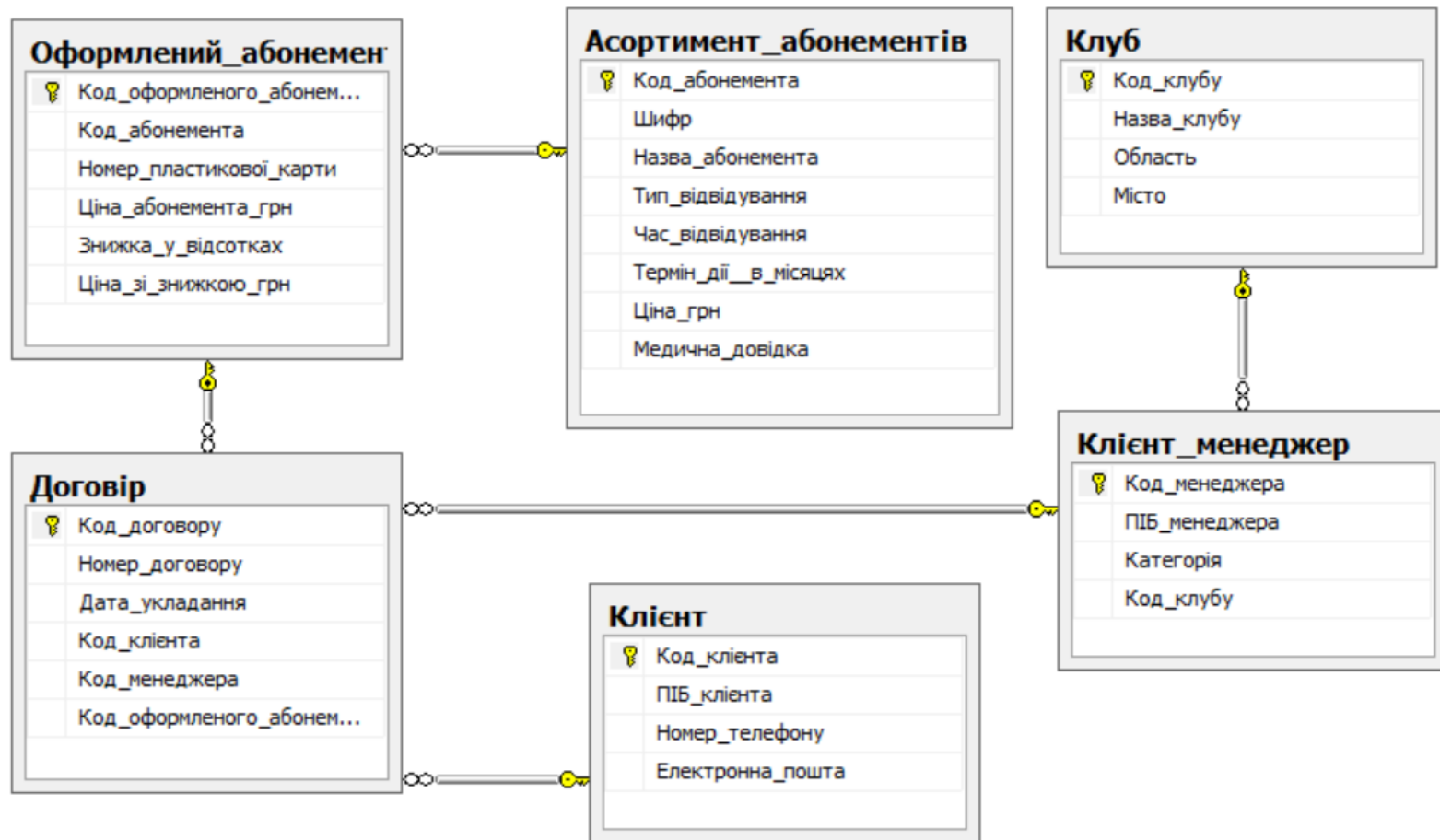


Рис. 10. Діаграма бази даних «SportLifeD» в середовищі MS SQL Server

Додаток Г5

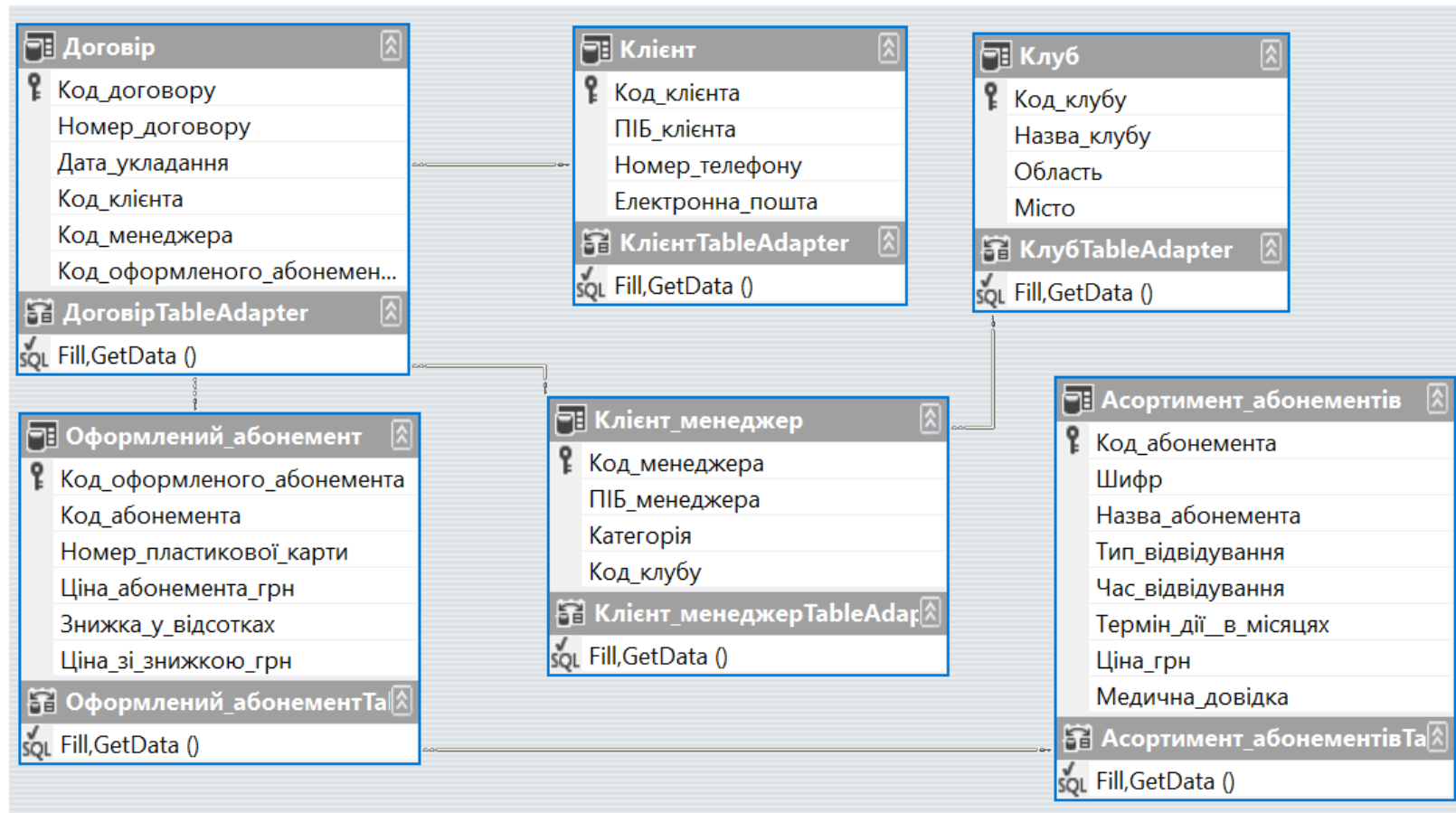


Рис. 11. Схема SportLifeDDataset у вигляді XSD

Додаток Д. Інтерфейс користувача

Додаток Д1

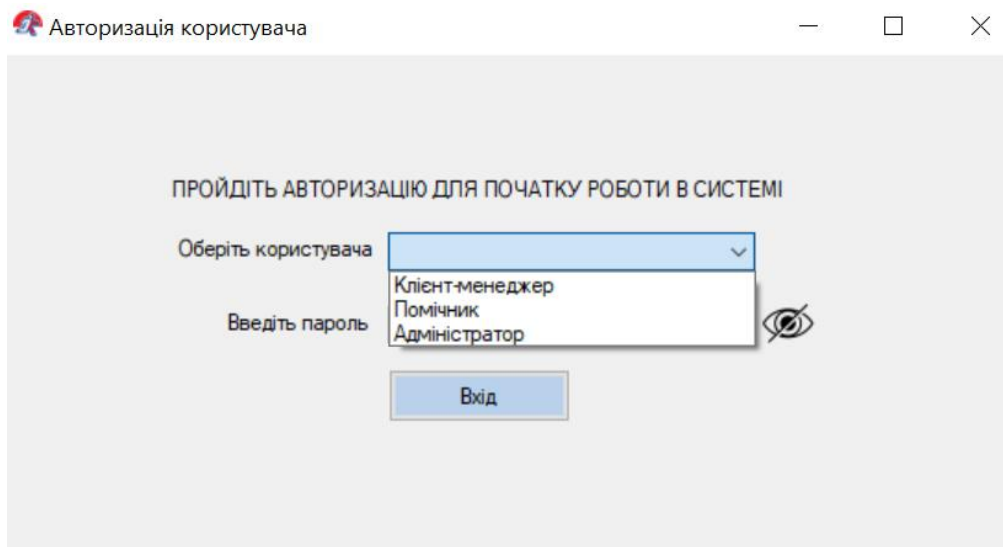


Рис. 12. Вікно авторизації

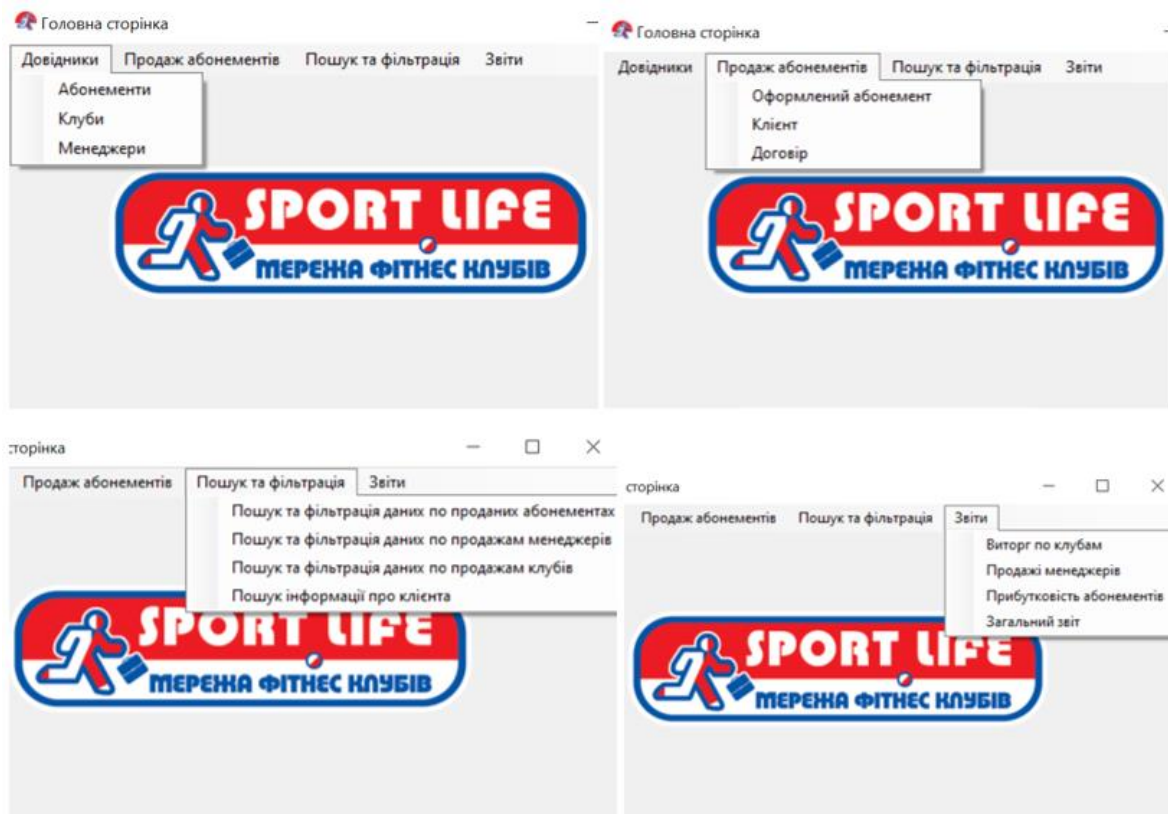


Рис. 13. Головна сторінка

Додаток Д2

Договір

200 для 200

Код договору: 205

Номер договору: 57/2020

Дата укладання: 24 мая 2020 г.

ПІБ клієнта: Кравчук Олег Вадимович

ПІБ менеджера: Птар Данило Вадимович

Номер пластикової карти: 540987

Фільтрація

Оберіть ПІБ менеджера: Гайсен Володимир Іван

Відфільтрувати

Зняти фільтр

Пошук

Введіть номер договору:

Знайти

Рис. 14. Форма введення даних «Договір» з елементами пошуку та фільтрації

Клієнт

200 для 200

Код клієнта: 203

ПІБ клієнта: Супрун Семен Петрович

Номер телефону: 0998574454

Електронна пошта: p9tufy@ua

Пошук

Оберіть ПІБ клієнта: Войтушенко Катерина

Знайти

	Код договору	Номер договору	Дата укладання	Код клієнта	ПІБ менеджера	Номер пластикової карти
▶	175	26/2020	02.03.2020 21:3...	203	Бойко Тарас Тарасович	221222
*						

Рис. 15. Форма введення даних «Клієнт» з елементами пошуку та фільтрації

Абонементи

1 для 33

Код абонеента: 1

Шифр: С_Л_П_1

Назва абонеента: CLASSIC

Тип відвідування: локальний

Час відвідування: повний день

Термін дії в місяцях: 1

Ціна грн: 700

Медична довідка:

Фільтрація

Оберіть тип відвідування:

Оберіть час відвідування:

Оберіть термін дії:

Відфільтрувати

Зняти фільтр

Пошук

Оберіть шифр абонеента: С_Л_П_1

Знайти

Рис. 16. Форма введення даних «Абонементи» з елементами пошуку та фільтрації

Клуби

1 для 60

Код клубу: 1

Назва клубу: Арсенальна

Область: Київська

Місто: Київ

Фільтрація

Оберіть область: Волинська

Відфільтрувати
 Зняти фільтр

Пошук

Оберіть назву клубу: Арсенальна

Знайти

	Код менеджера	ПІБ менеджера	Категорія	Код клубу
▶	2	Гайсен Володимир Іванович	старший	1
	3	Чоп Святослав Дмитрович	молодший	1
	4	Канівець Діана Василівна	молодший	1

Рис. 17. Форма введення даних «Клуби» з елементами пошуку та фільтрації

Менеджери

1 для 179

Код менеджера: 2

ПІБ менеджера: Гайсен Володимир Іванович

Категорія: старший

Клуб: Арсенальна

Фільтрація

Оберіть категорію:

Відфільтрувати
 Зняти фільтр

Пошук

Оберіть ПІБ менеджера: Гайсен Володимир Іван

Знайти

	Код договору	Номер договору	Дата укладання	ПІБ клієнта	Код менеджера	Номер пластикової карти
▶	1	1/2019	04.01.2019 21:3...	Войтушенко Катерина...	2	234564
	2	2/2019	18.01.2019 21:3...	Корольчук Віктор Пет...	2	678888
	87	87/2019	15.08.2019 21:3...	Бондаренко Ярослав ...	2	800090
*						

Рис. 18. Форма введення даних «Менеджери» з елементами пошуку та фільтрації

Додаток ДЗ

Пошук та фільтрація даних по продажам менеджерів

Оберіть ПІБ менеджера:

від до

Менеджер	Дата продажу	Абонемент	Номер пластикової карти
▶ Панін Василь Васильович	30.01.2019	PS_M_P_6	111111
Панін Василь Васильович	12.02.2019	С_Л_П_1	019299
Панін Василь Васильович	15.03.2019	С_Л_П_1	112290
Панін Василь Васильович	16.04.2019	С_Л_П_1	984610
Панін Василь Васильович	17.05.2019	С+Б_Л_П_6	000889
Панін Василь Васильович	22.11.2019	С+Б_Л_П_6	090808
Панін Василь Васильович	18.12.2019	С+Б_М_Р_6	445209

Рис. 19. Результат «Пошук та фільтрація даних по продажам менеджерів»

Пошук та фільтрація даних по продажам клубів

Оберіть клуб:

від до

Назва клубу	Область	Місто	Дата продажу	Абонемент
▶ Дрім Таун	Київська	Київ	09.01.2019 21:33	С_Л_П_12
Дрім Таун	Київська	Київ	15.01.2019 21:33	С_Л_П_6
Дрім Таун	Київська	Київ	24.01.2019 21:33	С+Б_Л_П_6
Дрім Таун	Київська	Київ	03.02.2019 21:33	LS_M_П_12
Дрім Таун	Київська	Київ	05.02.2019 21:33	С_Л_П_1
Дрім Таун	Київська	Київ	07.07.2019 21:33	С_Л_П_12
Дрім Таун	Київська	Київ	12.01.2020 21:33	С+Б_Л_П_6

Рис. 20. Результат «Пошук та фільтрація даних по продажам клубів»

Пошук інформації про клієнта

Оберіть ПІБ клієнта:

Клієнт	Номер телефону	Електронна пошта	Дата покупки абонементу	Абонемент	Номер пластикової карти
▶ Войтушенко Катерина Валерівна	0975107739	voit.kat@gmail.com	04.01.2019	С_Л_П_1	234564
Войтушенко Катерина Валерівна	0975107739	voit.kat@gmail.com	12.02.2019	С_Л_П_1	019299
Войтушенко Катерина Валерівна	0975107739	voit.kat@gmail.com	15.03.2019	С_Л_П_1	112290
Войтушенко Катерина Валерівна	0975107739	voit.kat@gmail.com	16.04.2019	С_Л_П_1	984610
Войтушенко Катерина Валерівна	0975107739	voit.kat@gmail.com	17.05.2019	С+Б_Л_П_6	000889
Войтушенко Катерина Валерівна	0975107739	voit.kat@gmail.com	22.11.2019	С+Б_Л_П_6	090808
*					

Рис. 21. Результат «Пошук інформації про клієнта»

Додаток Д4



Звіт "Продажі менеджерів"

за період від: 01.05.2020 0:00:00 до: 01.06.2020 0:00:00

для керівника відділу продажів мережі фітнес-клубів "Sport Life"

помічник: Коваль Христина Петрівна

Категорія	ПІБ менеджера	Сума продажів грн	Кількість продажів
молодший	Бородюк Вадим Петрович	16000	1
	Канюс Галина Петрівна	4465	1
	Славко Олександр Миронович	6175	1
старший	Коваль Христина Петрівна	5855	1
	Кузь Марія Данилівна	6300	1
	Пономарьов Вадим Васильович	8800	1
	Птар Данило Вадимович	26700	3
	Юрив Олена Петрівна	3430	1

Дата _____

Підпис _____

Рис. 22. Сформований та експортований звіт «Продажі менеджерів» у форматі Word



Звіт "Прибутковість абонементів"

за період від: 01.05.2020 0:00:00 до: 01.06.2020 0:00:00

для керівника відділу продажів мережі фітнес-клубів "Sport Life"

помічник: Коваль Христина Петрівна

Назва абонементу	Тип відвідування	Час відвідування	Термін дії в місяцях	Прибуток грн	Кількість продажів
CLASSIC	мережевий	повний день	12	3430	1
CLASSIC+басейн	локальний	повний день	12	17600	2
		ранковий	12	5855	1
	мережевий	повний день	6	6175	1
LUX_SPA	локальний	повний день	6	6700	1
		ранковий	6	4465	1
				12	6300
PREMIUM_SPA	мережевий	повний день	12	16000	1
		ранковий	12	11200	1

Дата _____

Підпис _____

Рис. 23. Сформований та експортований звіт «Прибутковість абонементів» у форматі Word



"Загальний звіт"

за період від: 01.01.2019 0:00:00 до: 01.01.2020 0:00:00

для керівника відділу продажів мережі фітнес-клубів "Sport Life"

помічник: Коваль Христина Петрівна

Клуб	ПІБ менеджера	С+Б_Л_Р_6		С+Б_М_П_12		С+Б_М_П_6		С+Б_М_Р_12		С+Б_М_Р_6	
		Виторг	Кількість продажів	Виторг	Кількість продажів	Виторг	Кількість продажів	Виторг	Кількість продажів	Виторг	Кількість продажів
Аркадія	Осапчук Дмитро Олегович	3900	1			6500	1			4600	1
	Сірко Вадим Данилович										
Арсенальна										4600	1
Борщагівка											
Борщагівка П											
Вечірній		3900	1								
Виноградар											
Вишневе Вітянська						6500	1				
Вишневе Київська		7800	2	6860	1	6500	1				
Гатне		3900	1							8800	1
Героїв Майдану								6860	1		
Героїв УПА											

Рис. 24. Сформований та експортований звіт «Загальний звіт» у форматі Word

Додаток Е. Текст програми

Додаток Е1. Фрагмент коду форми авторизації та головної сторінки

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    comboBox1.DropDownStyle = System.Windows.Forms.ComboBoxStyle.DropDownList;
    menuStrip1.Visible = false;
    pictureBox1.Visible = false;
    pictureBox2.Visible = true;
    pictureBox3.Visible = false;
    продажToolStripMenuItem.Enabled = false;
    довідникиToolStripMenuItem.Enabled = false;
    підсумкиToolStripMenuItem.Enabled = false;
    пошукToolStripMenuItem.Enabled = false;
    textBox1.UseSystemPasswordChar = true;
}

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if((comboBox1.Text=="Клієнт-менеджер" && textBox1.Text=="menedger") ||
(comboBox1.Text == "Помічник" && textBox1.Text == "pomichnyk") || (comboBox1.Text ==
"Адміністратор" && textBox1.Text == "admin"))
    {
        menuStrip1.Visible = true;
        this.Text = "Головна сторінка";
        pictureBox1.Visible = true;
        pictureBox2.Visible = false;
        pictureBox3.Visible = false;
        comboBox1.Visible = false;
        textBox1.Visible = false;
        button1.Visible = false;
        label1.Visible = false;
        label2.Visible = false;
        label3.Visible = false;
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("Перевірте пароль та спробуйте ще раз!",
"Інформація");
    }

    if (comboBox1.Text == "Помічник" && textBox1.Text == "pomichnyk")
    {
        підсумкиToolStripMenuItem.Enabled = true;
    }
    if (comboBox1.Text == "Клієнт-менеджер" && textBox1.Text == "menedger")
    {
        продажToolStripMenuItem.Enabled = true;
        довідникиToolStripMenuItem.Enabled = true;
        пошукToolStripMenuItem.Enabled = true;
    }
    if (comboBox1.Text == "Адміністратор" && textBox1.Text == "admin")
    {
        продажToolStripMenuItem.Enabled = true;
        довідникиToolStripMenuItem.Enabled = true;
        пошукToolStripMenuItem.Enabled = true;
        підсумкиToolStripMenuItem.Enabled = true;
    }
    if (comboBox1.Text==" "||textBox1.Text==" ")
    {
        MessageBox.Show("Заповніть пусті поля!", "Інформація");
    }
}
```

*Додаток E2. SQL-команди видалення, оновлення та додавання даних
таблиці «Оформлений абонемент»*

DELETE

```
DELETE FROM Оформлений_абонемент
WHERE (Код_оформленого_абонементa = @Original_Код_оформленого_абонементa)
AND (@IsNull_Код_абонементa = 1 AND Код_абонементa IS NULL OR
      Код_абонементa = @Original_Код_абонементa) AND
(@IsNull_Номер_пластикової_карти = 1 AND Номер_пластикової_карти IS NULL OR
      Номер_пластикової_карти = @Original_Номер_пластикової_карти)
AND (@IsNull_Ціна_абонементa_грн = 1 AND Ціна_абонементa_грн IS NULL OR
      Ціна_абонементa_грн = @Original_Ціна_абонементa_грн) AND
(@IsNull_Знижка_у_відсотках = 1 AND Знижка_у_відсотках IS NULL OR
      Знижка_у_відсотках = @Original_Знижка_у_відсотках) AND
(@IsNull_Ціна_зі_знижкою_грн = 1 AND Ціна_зі_знижкою_грн IS NULL OR
      Ціна_зі_знижкою_грн = @Original_Ціна_зі_знижкою_грн)
```

INSERT

```
INSERT INTO Оформлений_абонемент
      (Код_абонементa, Номер_пластикової_карти, Ціна_абонементa_грн,
Знижка_у_відсотках, Ціна_зі_знижкою_грн)
VALUES
      (@Код_абонементa, @Номер_пластикової_карти, @Ціна_абонементa_грн, @Знижка_у_ві
дсотках, @Ціна_зі_знижкою_грн)
```

UPDATE

```
UPDATE Оформлений_абонемент
SET      Код_абонементa = @Код_абонементa, Номер_пластикової_карти =
@Номер_пластикової_карти, Ціна_абонементa_грн = @Ціна_абонементa_грн,
Знижка_у_відсотках = @Знижка_у_відсотках, Ціна_зі_знижкою_грн =
@Ціна_зі_знижкою_грн
WHERE (Код_оформленого_абонементa = @Original_Код_оформленого_абонементa)
AND (@IsNull_Код_абонементa = 1 AND Код_абонементa IS NULL OR
      Код_абонементa = @Original_Код_абонементa) AND
(@IsNull_Номер_пластикової_карти = 1 AND Номер_пластикової_карти IS NULL OR
      Номер_пластикової_карти = @Original_Номер_пластикової_карти)
AND (@IsNull_Ціна_абонементa_грн = 1 AND Ціна_абонементa_грн IS NULL OR
      Ціна_абонементa_грн = @Original_Ціна_абонементa_грн) AND
(@IsNull_Знижка_у_відсотках = 1 AND Знижка_у_відсотках IS NULL OR
      Знижка_у_відсотках = @Original_Знижка_у_відсотках) AND
(@IsNull_Ціна_зі_знижкою_грн = 1 AND Ціна_зі_знижкою_грн IS NULL OR
      Ціна_зі_знижкою_грн = @Original_Ціна_зі_знижкою_грн)
```

Додаток Е3. SQL-коди для реалізації функцій пошуку та фільтрації

«Пошук та фільтрація даних по проданих абонементях»

```
SELECT Асортимент_абонементів.Шифр AS Абонемент,  
Оформлений_абонемент.Номер_пластикової_карти,  
Оформлений_абонемент.Знижка_у_відсотках,  
Оформлений_абонемент.Ціна_зі_знижкою_грн, Договір.Дата_укладання AS  
Дата_оформлення,  
Клієнт.ПІБ_клієнта AS Клієнт, Клієнт_менеджер.ПІБ_менеджера AS  
Менеджер  
FROM Клієнт INNER JOIN  
Договір ON Клієнт.Код_клієнта = Договір.Код_клієнта INNER JOIN  
Клієнт_менеджер ON Договір.Код_менеджера =  
Клієнт_менеджер.Код_менеджера INNER JOIN  
Оформлений_абонемент ON Договір.Код_оформленого_абонементу =  
Оформлений_абонемент.Код_оформленого_абонементу INNER JOIN  
Асортимент_абонементів ON Оформлений_абонемент.Код_абонементу  
= Асортимент_абонементів.Код_абонементу  
WHERE (Асортимент_абонементів.Шифр = @p1) AND (Договір.Дата_укладання  
BETWEEN @D1 AND @D2)  
ORDER BY Дата_оформлення
```

«Пошук та фільтрація даних по продажам менеджерів»

```
SELECT Клієнт_менеджер.ПІБ_менеджера AS Менеджер, Договір.Дата_укладання AS  
Дата_продажу, Асортимент_абонементів.Шифр AS Абонемент,  
Оформлений_абонемент.Номер_пластикової_карти  
FROM Клієнт_менеджер INNER JOIN  
Договір ON Клієнт_менеджер.Код_менеджера =  
Договір.Код_менеджера INNER JOIN  
Оформлений_абонемент ON Договір.Код_оформленого_абонементу =  
Оформлений_абонемент.Код_оформленого_абонементу INNER JOIN  
Асортимент_абонементів ON Оформлений_абонемент.Код_абонементу  
= Асортимент_абонементів.Код_абонементу  
WHERE (Клієнт_менеджер.ПІБ_менеджера = @p1) AND (Договір.Дата_укладання  
BETWEEN @d1 AND @d2)  
ORDER BY Дата_продажу
```

«Пошук та фільтрація даних по продажам клубів»

```
SELECT Клуб.Назва_клубу, Клуб.Область, Клуб.Місто, Договір.Дата_укладання  
AS Дата_продажу, Асортимент_абонементів.Шифр AS Абонемент  
FROM Асортимент_абонементів INNER JOIN  
Оформлений_абонемент ON Асортимент_абонементів.Код_абонементу  
= Оформлений_абонемент.Код_абонементу INNER JOIN  
Договір ON Оформлений_абонемент.Код_оформленого_абонементу =  
Договір.Код_оформленого_абонементу INNER JOIN  
Клуб INNER JOIN  
Клієнт_менеджер ON Клуб.Код_клубу = Клієнт_менеджер.Код_клубу  
ON Договір.Код_менеджера = Клієнт_менеджер.Код_менеджера  
WHERE (Клуб.Назва_клубу = @p1) AND (Договір.Дата_укладання BETWEEN @d1 AND  
@d2)  
ORDER BY Дата_продажу
```

«Пошук інформації про клієнта»

```
SELECT Клієнт.ПІБ_клієнта AS Клієнт, Клієнт.Номер_телефону,  
Клієнт.Електронна_пошта, Договір.Дата_укладання AS Дата_покупки_абонементу,  
Асортимент_абонементів.Шифр AS Абонемент,  
Оформлений_абонемент.Номер_пластикової_карти  
FROM Клієнт INNER JOIN  
Договір ON Клієнт.Код_клієнта = Договір.Код_клієнта INNER JOIN  
Оформлений_абонемент ON Договір.Код_оформленого_абонементу =  
Оформлений_абонемент.Код_оформленого_абонементу INNER JOIN  
Асортимент_абонементів ON Оформлений_абонемент.Код_абонементу  
= Асортимент_абонементів.Код_абонементу  
WHERE (Клієнт.ПІБ_клієнта = @p1) ORDER BY Дата_покупки_абонементу
```

*Додаток Е4. SQL-код запитів, які використані для реалізації звітів
«Виторг по клубам»*

```
SELECT Клуб.Назва_клубу, SUM(Оформлений_абонемент.Ціна_зі_знижкою_грн) AS
Виторг, COUNT(Оформлений_абонемент.Код_абонементу) AS Кількість_продаж
FROM   Оформлений_абонемент INNER JOIN
        Договір ON Оформлений_абонемент.Код_оформленого_абонементу =
        Договір.Код_оформленого_абонементу INNER JOIN
        Асортимент_абонементів ON Оформлений_абонемент.Код_абонементу
= Асортимент_абонементів.Код_абонементу INNER JOIN
        Клієнт_менеджер ON Договір.Код_менеджера =
        Клієнт_менеджер.Код_менеджера INNER JOIN
        Клуб ON Клієнт_менеджер.Код_клубу = Клуб.Код_клубу
WHERE  (Договір.Дата_укладання BETWEEN @D1 AND @D2)
GROUP BY Клуб.Назва_клубу ORDER BY Виторг DESC
```

«Продажі менеджерів»

```
SELECT Клієнт_менеджер.ПІБ_менеджера, Клієнт_менеджер.Категорія,
SUM(Оформлений_абонемент.Ціна_зі_знижкою_грн) AS Сума_продаж,
COUNT(Оформлений_абонемент.Код_абонементу) AS Кількість_продаж
FROM   Клієнт_менеджер INNER JOIN
        Договір ON Клієнт_менеджер.Код_менеджера =
        Договір.Код_менеджера INNER JOIN
        Оформлений_абонемент ON Договір.Код_оформленого_абонементу =
        Оформлений_абонемент.Код_оформленого_абонементу
WHERE  (Договір.Дата_укладання BETWEEN @D1 AND @D2)
GROUP BY Клієнт_менеджер.ПІБ_менеджера, Клієнт_менеджер.Категорія
ORDER BY Сума_продаж DESC
```

«Прибутковість абонементів»

```
SELECT Асортимент_абонементів.Назва_абонементу,
Асортимент_абонементів.Тип_відвідування,
Асортимент_абонементів.Час_відвідування,
Асортимент_абонементів.Термін_дії_в_місяцях,
SUM(Оформлений_абонемент.Ціна_зі_знижкою_грн) AS Прибуток_грн,
COUNT(Оформлений_абонемент.Код_абонементу) AS
Кількість_продажів
FROM   Асортимент_абонементів INNER JOIN
        Оформлений_абонемент ON Асортимент_абонементів.Код_абонементу
= Оформлений_абонемент.Код_абонементу INNER JOIN
        Договір ON Оформлений_абонемент.Код_оформленого_абонементу =
        Договір.Код_оформленого_абонементу
WHERE  (Договір.Дата_укладання BETWEEN @D1 AND @D2)
GROUP BY Асортимент_абонементів.Термін_дії_в_місяцях,
Асортимент_абонементів.Час_відвідування,
Асортимент_абонементів.Тип_відвідування,
Асортимент_абонементів.Назва_абонементу ORDER BY Прибуток_грн DESC
```

«Загальний звіт»

```
SELECT Клуб.Назва_клубу AS Клуб, Асортимент_абонементів.Шифр AS Абонемент,
SUM(Оформлений_абонемент.Ціна_зі_знижкою_грн) AS Виторг,
COUNT(Оформлений_абонемент.Код_абонементу) AS Кількість_продажів,
Клієнт_менеджер.ПІБ_менеджера
FROM   Клієнт_менеджер INNER JOIN
        Договір ON Клієнт_менеджер.Код_менеджера =
        Договір.Код_менеджера INNER JOIN
        Клуб ON Клієнт_менеджер.Код_клубу = Клуб.Код_клубу INNER JOIN
        Оформлений_абонемент ON Договір.Код_оформленого_абонементу =
        Оформлений_абонемент.Код_оформленого_абонементу INNER JOIN
        Асортимент_абонементів ON Оформлений_абонемент.Код_абонементу
= Асортимент_абонементів.Код_абонементу
WHERE  (Договір.Дата_укладання BETWEEN @D1 AND @D2)
GROUP BY Клуб.Назва_клубу, Асортимент_абонементів.Шифр,
Клієнт_менеджер.ПІБ_менеджера ORDER BY Виторг DESC
```

Додаток Ж. Типові норми витрат часу на розробку комп'ютерної системи

Додаток Ж1. Норми витрати часу на розробку системи

Таблиця 1. Технічний проект

Кількість форм вхідної інформації	Кількість форм вихідної інформації				
	1	2	3-4	5-6	7-9
1	29	36	42	49	55
2	41	50	59	69	77
3	50	61	72	83	93
4	56	69	82	95	106
5	63	77	92	105	118
6	69	85	100	114	127
7	75	91	106	124	136
8	78	97	115	131	146
9	84	102	121	138	154
10	87	107	127	144	162

Таблиця 2. Робочий проект

Кількість форм вхідної інформації	Кількість форм вихідної інформації				
	1	2	3-4	5-6	7-9
1	44	59	74	92	108
2	59	79	102	124	146
3	71	96	122	149	174
4	80	108	138	168	198
5	88	118	152	184	218
6	95	129	164	200	235
7	102	139	176	214	252
8	108	147	187	227	266
9	114	154	197	238	285
10	120	161	205	250	294

Таблиця 3. Впровадження

Кількість форм вхідної інформації	Кількість форм вихідної інформації				
	1	2	3-4	5-6	7-9
1	16	21	26	31	39
2	21	27	36	43	51
3	23	32	43	50	60
4	26	35	47	56	68
5	28	39	50	62	75
6	30	42	54	68	80
7	31	45	57	72	87
8	33	48	60	76	91
9	35	50	64	80	94