


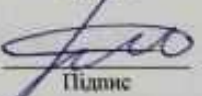
## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему Методи та засоби оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

Галузь знань 12 – Інформаційні технології  
Шифр і назва галузі знань  
Спеціальність 122 – Комп'ютерні науки  
Шифр і назва спеціальності  
Освітня програма Комп'ютерні науки  
Назва освітньої програми

Виконав: студентка 2 курсу, група КНМ-20-1  
Курс, група виконавця  
 А.В. Курдибаха  
Підпис Ініціали, прізвище

Керівник: к.т.н., доцент кафедри КН  
Науковий ступінь, посада  
 О.В. Мазурець  
Підпис Ініціали, прізвище

Нормоконтроль: к.т.н., доцент кафедри КН  
Науковий ступінь, посада  
 Р.О. Багрій  
Підпис Ініціали, прізвище

До захисту допускаю:

Зав. кафедри КН, д.т.н., професор



О.В. Бармак  
Ініціали, прізвище

04 грудня 2021 р.

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інформаційних технологій

Кафедра комп'ютерних наук

Освітній ступінь магістр

Галузь знань 12 – Інформаційні технології

Спеціальність 122 – Комп'ютерні науки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри комп'ютерних наук

(підпис)

д.т.н., професор О.В. Бармак

« 01 » вересня 2021 року

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

1. Тема кваліфікаційної роботи магістра: «Методи та засоби оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів»

2. Завдання видано студентці Курдibasі Анні Вікторівні  
(прізвище, ім'я, по батькові)

3. Керівник роботи доцент кафедри КН Мазурець Олександр Вікторович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

4. Затверджені наказом університету від « 25 » серпня 2021 р. № 102

5. Зміст пояснювальної записки (перелік задач) та вихідні дані:

Мета роботи – розробка методів та засобів оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, які надають можливість за хронологічними відомостями графіку роботи та прийомів сімейного лікаря за обраний період автоматизовано визначати показники з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендований профіль прийомів для заміни поточного профілю та формувати експертний висновок з даних проведення прийомів. Вхідними даними одержаної в результаті роботи інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів мають бути хронологічні відомості графіку роботи та прийомів лікаря за обраний період, до числа яких входять графік роботи сімейного лікаря за доступний період, графік прийомів сімейного лікаря за відповідний період та відомості по проведених прийомах за відповідний період.

## Реферат

Кваліфікаційна робота магістра присвячена розробці методів та засобів оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів. Напрямок практичного використання розроблених методів та засобів оцінювання діяльності сімейного лікаря є оптимізація профілю прийомів пацієнтів сімейним лікарем у відповідності з результатами його фактичної діяльності з прийомів пацієнтів за визначений термін. Це завдання особливо актуальне у період поширення пандемій, карантинних обмежень та як наслідок нерівномірних навантажень на сімейних лікарів в частині організації ефективного прийому пацієнтів.

**Актуальність теми.** З розвитком інформаційних технологій область їх застосування розширюється і охоплює різні види діяльності людини, включаючи охорону здоров'я. Спочатку інформаційні системи в даній галузі розглядались в більшій мірі як спосіб автоматизації рутинних бюрократичних процедур.

Впровадження інформаційних технологій в діяльність безпосередньо сімейного лікаря робить позитивний вплив на розвиток нових способів організації медичної допомоги населенню. Одержана в результаті виконання роботи інформаційна система має якісні переваги над існуючими системами планування діяльності сімейного лікаря. Зокрема, розроблена інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів додає функції обрахунку множини показників з проведення прийомів сімейним лікарем, відображення користувачу матриці рекомендацій профілів прийомів та рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного. Розроблені в роботі інформаційна технологія та її компоненти можна використовувати при розробці інформаційних систем, призначених для організації роботи не тільки сімейних лікарів, але і в ряді інших видів діяльності працівників, робота яких пов'язана із прийомом громадян.

**Мета і задачі роботи.** Мета кваліфікаційної роботи магістра полягає у розробці методів та засобів оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, які надають можливість за хронологічними відомостями графіку

роботи та прийомів сімейного лікаря за обраний період автоматизовано визначати показники з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендований профіль прийомів для заміни поточного та формувати експертний висновок з даних проведення прийомів. Вхідними даними інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів є хронологічні відомості графіку роботи та прийомів сімейного лікаря за обраний період, до числа яких входять графік роботи сімейного лікаря за доступний період, графік прийомів сімейного лікаря за відповідний період та відомості по проведених прийомах за відповідний період.

Для досягнення поставленої мети розробки методів та засобів оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів за виконання роботи були поставлені й вирішені наступні завдання:

1. Проведено аналіз предметної області та відомих підходів до автоматизації оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

2. Вдосконалено інформаційну модель розкладу роботи та прийомів пацієнтів сімейним лікарем.

3. Розроблено метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря.

4. Розроблено метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря.

5. Розроблено інформаційну технологію оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

6. Розроблено інформаційну систему оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

7. Проведено прикладне тестування інформаційної системи й досліджено її спроможність виконувати передбачені інформаційною технологією функції.

**Об'єкт дослідження** – організація прийомів пацієнтів сімейним лікарем.

**Предмет дослідження** – інформаційні технології, моделі та методи автоматизації процесів організації прийомів пацієнтів сімейним лікарем.

**Методи дослідження**, застосовані для вирішення поставлених завдань: для розв'язання поставлених задач використовуються основні положення

методів аналізу даних і теорії множин, а для реалізації інформаційної системи – методології проектування інформаційних систем і об'єктно-орієнтований підхід.

**Наукова новизна одержаних результатів.** В результаті роботи були отримані інновації та положення наукової новизни:

1. Вдосконалено інформаційну модель розкладу роботи та прийомів пацієнтів сімейним лікарем, яка відрізняється тим, що містить подання хронологічних відомостей графіку роботи та прийомів сімейного лікаря, достатні для визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря.

2. Розроблено новий метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря, що дозволяє за наявними в інформаційній моделі даними автоматизовано обраховувати оціночні показники проведення прийомів сімейного лікаря.

3. Розроблено новий метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря, який дозволяє за показниками проведення прийомів сімейного лікаря автоматизовано обраховувати параметри вимог до профілів прийомів та визначати за ними рекомендований профіль прийомів сімейного лікаря для заміни поточного.

4. Розроблено нову інформаційну технологію оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, що дозволяє з використанням створених моделі та методів за вхідними даними графіку роботи сімейного лікаря за доступний період, графіку прийомів сімейного лікаря за відповідний період та відомостей по проведених прийомах за відповідний період одержувати вихідні дані у вигляді показників з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного та експертного висновку з даних проведення прийомів.

5. Розроблено нову інформаційну систему оцінювання діяльності сімейного лікаря, яка надає можливість за хронологічними відомостями графіку роботи та прийомів сімейного лікаря за обраний період автоматизовано

визначати показники з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендований профіль прийомів для заміни поточного та формувати експертний висновок з даних проведення прийомів.

**Практичне значення одержаних результатів.** Для проведення дослідження ефективності інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів на прикладі відповідної інформаційної системи, було створено її структуру й здійснено прикладну програмну розробку інформаційної системи. Інформаційна система включає в себе базу даних і підсистеми: планування діяльності сімейного лікаря, експертних даних, автоматизованого аналізу відомостей по проведених прийомах, автоматизованого визначення рекомендованого профілю прийомів, формування та виведення користувачу результатів роботи.

Напрямок практичного використання розробленої інформаційної технології та її компонентів є оптимізація профілю прийомів пацієнтів сімейним лікарем у відповідності з результатами його фактичної діяльності з прийомів пацієнтів за визначений термін. Це завдання особливо актуальне у період поширення пандемій, карантинних обмежень та як наслідок нерівномірних навантажень на сімейних лікарів в частині організації ефективного прийому пацієнтів.

Одержана в результаті виконання роботи інформаційна система має якісні переваги над існуючими системами планування діяльності сімейного лікаря. Зокрема, розроблена інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів додає функції обрахунку множини показників з проведення прийомів сімейним лікарем, відображення користувачу матриці рекомендацій профілів прийомів та рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного. Розроблені в роботі інформаційна технологія та її компоненти можна використовувати при розробці інформаційних систем, призначених для організації роботи не тільки сімейних лікарів, але і в ряді інших видів діяльності працівників, робота яких пов'язана із прийомом громадян.

### **Апробація результатів кваліфікаційної роботи магістра та публікації.**

Основні наукові й практичні результати кваліфікаційної роботи магістра доповідались на XIII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми комп'ютерних наук АПКН-2021» (15-16 жовтня 2021 року), назва доповіді «Інформаційна технологія оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів»; за темою роботи автором виконано наукову публікацію:

Курдибаха А. В., Мазурець О. В., Собко О. В., Молчанова М. О. Інформаційна технологія оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів. Збірник наукових праць за матеріалами XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми комп'ютерних наук АПКН-2021». Хмельницький, 2021. с. 340-348.

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота магістра складається із реферату, завдання, змісту, переліку скорочень, вступу, 4 розділів, висновків, переліку посилань із 27 найменувань та 4 додатків. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи магістра становить 107 сторінок, з них 89 сторінок основного тексту та 18 сторінок додатків. У роботі наведено 34 рисунки та 9 таблиць.

**Ключові слова:** сімейний лікар, прийомів пацієнтів, інформаційна система, інформаційна модель, інформаційна технологія, графік роботи, профіль прийомів пацієнтів.

## Зміст

Перелік скорочень .....	4
Вступ.....	5
Розділ 1	
Характеристика предметної області та постановка задачі .....	10
1.1 Аналіз предметної області планування діяльності сімейного лікаря .....	10
1.2 Аналіз сучасних інформаційних систем для планування діяльності сімейного лікаря .....	14
1.3 Аналіз наукових публікацій з автоматизації діяльності сімейного лікаря ..	17
1.4 Постановка задачі.....	23
Висновки до розділу 1 .....	24
Розділ 2	
Компоненти інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів .....	26
2.1 Інформаційна модель проведення прийомів пацієнтів сімейним лікарем... 26	26
2.2 Математичні моделі показників проведення прийомів та рекомендації до зміни профілів прийому пацієнтів сімейним лікарем .....	27
2.3 Метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря .....	32
2.4 Метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря 35	35
Висновки до розділу 2 .....	37
Розділ 3	
Інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів .....	39
3.1 Інформаційна технологія оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів .....	39
3.2 Схема інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів .....	41
3.3 Визначення комбінації засобів розробки інформаційної системи.....	44
3.4 Даталогічна модель бази даних інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів .....	51
Висновки до розділу 3 .....	57

## Розділ 4

Дослідження ефективності інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів .....	59
4.1 Архітектура інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів .....	59
4.2 Розробка програмних компонентів інформаційної системи .....	61
4.3 Прикладне тестування інформаційної системи .....	67
4.4 Функції інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів .....	73
4.5 Функціональне дослідження інформаційної системи .....	74
Висновки до розділу 4 .....	82
Загальні висновки .....	84
Перелік посилань .....	87
Додатки	

## Перелік скорочень

Скорочення, термін, позначення	Пояснення
AIC	Автоматизована інформаційна система
АСУ	Автоматизована система управління
ІС	Інформаційна система
ІТ	Інформаційні технології
КРМ	Кваліфікаційна робота магістра
КН	Комп'ютерні науки
СКБД	Система керування базами даних
SQL	Structured query language
ПП	Програмний продукт
ПМСД	Первинна медико-санітарна допомога
СЛ	Сімейний лікар
ХНУ	Хмельницький національний університет
JVM	Java Virtual Machine
IDE	Інтегроване середовище розробки
CLR	Common Language Runtime
FCL	Framework Class Library

## Вступ

Кваліфікаційна робота магістра присвячена розробці методів та засобів оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів. Напрямок практичного використання розроблених методів та засобів оцінювання діяльності сімейного лікаря є оптимізація профілю прийомів пацієнтів сімейним лікарем у відповідності з результатами його фактичної діяльності з прийомів пацієнтів за визначений термін. Це завдання особливо актуальне у період поширення пандемій, карантинних обмежень та як наслідок нерівномірних навантажень на сімейних лікарів в частині організації ефективного прийому пацієнтів.

**Актуальність теми.** З розвитком інформаційних технологій область їх застосування розширюється і охоплює різні види діяльності людини, включаючи охорону здоров'я. Спочатку інформаційні системи в даній галузі розглядались в більшій мірі як спосіб автоматизації рутинних бюрократичних процедур.

Впровадження інформаційних технологій в діяльність безпосередньо сімейного лікаря робить позитивний вплив на розвиток нових способів організації медичної допомоги населенню. Одержана в результаті виконання роботи інформаційна система має якісні переваги над існуючими системами планування діяльності сімейного лікаря. Зокрема, розроблена інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів додає функції обрахунку множини показників з проведення прийомів сімейним лікарем, відображення користувачу матриці рекомендацій профілів прийомів та рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного. Розроблені в роботі інформаційна технологія та її компоненти можна використовувати при розробці інформаційних систем, призначених для організації роботи не тільки сімейних лікарів, але і в ряді інших видів діяльності працівників, робота яких пов'язана із прийомом громадян.

**Мета і задачі роботи.** Мета кваліфікаційної роботи магістра полягає у розробці методів та засобів оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними

прийомів, які надають можливість за хронологічними відомостями графіку роботи та прийомів сімейного лікаря за обраний період автоматизовано визначати показники з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендований профіль прийомів для заміни поточного та формувати експертний висновок з даних проведення прийомів. Вхідними даними інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів є хронологічні відомості графіку роботи та прийомів сімейного лікаря за обраний період, до числа яких входять графік роботи сімейного лікаря за доступний період, графік прийомів сімейного лікаря за відповідний період та відомості по проведених прийомах за відповідний період.

Для досягнення поставленої мети розробки методів та засобів оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів за виконання роботи були поставлені й вирішені наступні завдання:

1. Проведено аналіз предметної області та відомих підходів до автоматизації оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

2. Вдосконалено інформаційну модель розкладу роботи та прийомів пацієнтів сімейним лікарем.

3. Розроблено метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря.

4. Розроблено метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря.

5. Розроблено інформаційну технологію оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

6. Розроблено інформаційну систему оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

7. Проведено прикладне тестування інформаційної системи й досліджено її спроможність виконувати передбачені інформаційною технологією функції.

**Об'єкт дослідження** – організація прийомів пацієнтів сімейним лікарем.

**Предмет дослідження** – інформаційні технології, моделі та методи автоматизації процесів організації прийомів пацієнтів сімейним лікарем.

**Методи дослідження**, застосовані для вирішення поставлених завдань: для розв'язання поставлених задач використовуються основні положення

методів аналізу даних і теорії множин, а для реалізації інформаційної системи – методології проектування інформаційних систем і об'єктно-орієнтований підхід.

**Наукова новизна одержаних результатів.** В результаті роботи були отримані інновації та положення наукової новизни:

1. Вдосконалено інформаційну модель розкладу роботи та прийомів пацієнтів сімейним лікарем, яка відрізняється тим, що містить подання хронологічних відомостей графіку роботи та прийомів сімейного лікаря, достатні для визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря.

2. Розроблено новий метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря, що дозволяє за наявними в інформаційній моделі даними автоматизовано обраховувати оціночні показники проведення прийомів сімейного лікаря.

3. Розроблено новий метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря, який дозволяє за показниками проведення прийомів сімейного лікаря автоматизовано обраховувати параметри вимог до профілів прийомів та визначати за ними рекомендований профіль прийомів сімейного лікаря для заміни поточного.

4. Розроблено нову інформаційну технологію оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, що дозволяє з використанням створених моделі та методів за вхідними даними графіку роботи сімейного лікаря за доступний період, графіку прийомів сімейного лікаря за відповідний період та відомостей по проведених прийомах за відповідний період одержувати вихідні дані у вигляді показників з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного та експертного висновку з даних проведення прийомів.

5. Розроблено нову інформаційну систему оцінювання діяльності сімейного лікаря, яка надає можливість за хронологічними відомостями графіку роботи та прийомів сімейного лікаря за обраний період автоматизовано

визначати показники з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендований профіль прийомів для заміни поточного та формувати експертний висновок з даних проведення прийомів.

**Практичне значення одержаних результатів.** Для проведення дослідження ефективності інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів на прикладі відповідної інформаційної системи, було створено її структуру й здійснено прикладну програмну розробку інформаційної системи. Інформаційна система включає в себе базу даних і підсистеми: планування діяльності сімейного лікаря, експертних даних, автоматизованого аналізу відомостей по проведених прийомах, автоматизованого визначення рекомендованого профілю прийомів, формування та виведення користувачу результатів роботи.

Напрямок практичного використання розробленої інформаційної технології та її компонентів є оптимізація профілю прийомів пацієнтів сімейним лікарем у відповідності з результатами його фактичної діяльності з прийомів пацієнтів за визначений термін. Це завдання особливо актуальне у період поширення пандемій, карантинних обмежень та як наслідок нерівномірних навантажень на сімейних лікарів в частині організації ефективного прийому пацієнтів.

Одержана в результаті виконання роботи інформаційна система має якісні переваги над існуючими системами планування діяльності сімейного лікаря. Зокрема, розроблена інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів додає функції обрахунку множини показників з проведення прийомів сімейним лікарем, відображення користувачу матриці рекомендацій профілів прийомів та рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного. Розроблені в роботі інформаційна технологія та її компоненти можна використовувати при розробці інформаційних систем, призначених для організації роботи не тільки сімейних лікарів, але і в ряді інших видів діяльності працівників, робота яких пов'язана із прийомом громадян.

**Апробація результатів кваліфікаційної роботи магістра та публікації.**

Основні наукові й практичні результати кваліфікаційної роботи магістра доповідались на XIII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми комп'ютерних наук АПКН-2021» (15-16 жовтня 2021 року), назва доповіді «Інформаційна технологія оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів»; за темою роботи автором виконано наукову публікацію:

Курдибаха А. В., Мазурець О. В., Собко О. В., Молчанова М. О. Інформаційна технологія оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів. Збірник наукових праць за матеріалами XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми комп'ютерних наук АПКН-2021». Хмельницький, 2021. с. 340-348.

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота магістра складається із реферату, завдання, змісту, переліку скорочень, вступу, 4 розділів, висновків, переліку посилань із 27 найменувань та 4 додатків. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи магістра становить 107 сторінок, з них 89 сторінок основного тексту та 18 сторінок додатків. У роботі наведено 34 рисунки та 9 таблиць.

## **Розділ 1**

### **Характеристика предметної області та постановка задачі**

#### **1.1 Аналіз предметної області планування діяльності сімейного лікаря**

Задачі покращення медичного обслуговування населення вимагають від організаторів охорони здоров'я вміння аналізувати статистичні дані про роботу різних лікувально-профілактичних установ і на основі аналізу розробляти конкретні заходи по удосконаленню медичної допомоги.

Впровадження інформаційних технологій в діяльність безпосередньо сімейного лікаря робить позитивний вплив на розвиток нових способів організації медичної допомоги населенню.

Проведення телеконсультацій пацієнтів і персоналу, обмін інформацією про хворих між різними установами, дистанційне фіксування фізіологічних параметрів, контроль за проведенням операцій в реальному часі - всі ці можливості дає впровадження інформаційних технологій в медицину.

Це виводить розвиток охорони здоров'я на новий рівень, позитивно позначаючись на всіх аспектах її діяльності.

Інформаційні технології в медицині та охороні здоров'я допомагають вирішити такі завдання:

- 1) вести облік пацієнтів клінік;
- 2) спостерігати дистанційно за їх станом;
- 3) зберігати і передавати результати діагностичних обстежень;
- 4) контролювати правильність призначеного лікування;
- 5) проводити віддалене навчання;
- 6) давати консультації молодосвідченим співробітникам.

Інформаційні технології в медицині дають можливість проводити якісне спостереження за станом пацієнтів.

Ведення електронних медичних карт дозволяє скоротити час співробітників клінік, витрачений на оформлення різних бланків. Вся інформація

про пацієнта представлена в одному документі, доступному медичному персоналу установи.

Всі дані про обстеження і результати процедур також вводяться безпосередньо в електронну медичну карту. Це дає можливість іншим фахівцям оцінити якість призначеного лікування, виявити неточності діагностики.

Успіх впровадження автоматизованих інформаційних систем залежить, як правило, від кількох чинників: зацікавленості управлінського персоналу в якості системи та темпів її розвитку, мотивації безпосередніх виконавців, високої кваліфікації розробників та інтеграторів.

Системи інформаційного забезпечення первинної медико-санітарної допомоги (ПМСД) – є основою для плідної роботи по впровадженню системи медичного документообігу та створенню інформаційних баз даних, як для локального медичного об'єкту, так і підключення філіалів – віддалених поліклінічних відділень, амбулаторій сімейного лікаря, тощо з використанням модемного зв'язку.

ПМСД є провідним і масовим видом медичної допомоги сільському населенню (до 80% від загальної кількості звертань за медичною допомогою), дещо менше – мешканцям міста. Вона надається в амбулаторіях сімейних лікарів, поліклінічних відділах районних лікарень і міських поліклініках.

Дана тема передбачає вивчення основ інформаційного забезпечення амбулаторій сімейного лікаря, поліклінік, АІС медичного документообігу, призначеної для автоматизації процесів роботи з медичними документами в масштабах закладу охорони здоров'я будь-якого рівня для створення медичних інформаційних комп'ютерних технологій на основі формалізованої медичної картки пацієнта для усіх форм медичного обслуговування: профілактичних оглядів, зверненнях при захворюваннях, диспансерному нагляді та лікуванні в стаціонарах.

У процесі проведення заняття з даної теми лікарі-інтерни повинні усвідомити та запам'ятати роль і місце автоматизованих систем управління (АСУ) у наданні ПМСД, проведенні диспансеризації та реабілітації хворих,

аналізу результатів функціональних досліджень, впровадження телемедицини у практику сімейного лікаря (СЛ), скринінгового контролю та впровадження і використання нових технологій при наданні медичних послуг на засадах доказової медицини.

АІС лікувального закладу дає можливість для реалізації як локальні (наприклад, робоче місце сімейного лікаря), так і розподілені інформаційні технології масового медичного обслуговування (амбулаторія, поліклініка, клініка, медсанчастина, діагностичний центр, районне та міське управління охорони здоров'я). Процедура авторизації прав користувачів дозволяє працювати з єдиною базою даних системи багатьом працівникам медичної установи. При цьому кожен із них отримує право доступу до документації тільки у розділах, безпосередньо пов'язаних із його службовими обов'язками.

При розробці структури системи управління медичною базою даних закладу сімейної медицини, доцільно керувались наступними вимогами:

- 1) медична база даних має бути персоніфікованою;
- 2) медична база має дозволяти враховувати максимально повний обсяг медичної інформації щодо кожного пацієнта (мешканця району обслуговування);
- 3) слід сформувати персональний кодифікатор на кожного пацієнта;
- 4) у базі мають використовуватись стандартизовані довідники і кодифікатори медичних послуг, кадрів, медичних установ, населених пунктів, діагнозів (МКХ-10) та діагностично-споріднених груп (ДСГ).

Інформаційні системи поділяють на:

- автоматичні;
- ручні;
- автоматизовані.

У будь-якій інформаційній системі управління вирішуються задачі наступних типів:

- задачі оцінки ситуації (розпізнавання образів);
- задачі перетворення опису ситуації (розрахункові задачі, задачі моделювання);

- задачі прийняття рішень.

Інформаційні системи включають в себе:

- технічні засоби обробки даних;
- програмне забезпечення;
- відповідний персонал.

Система орієнтована на українську модель медичного документообігу у ПМСД відповідає вимогам до побудови сучасних інформаційних систем. В Системі організовано пошук по банку даних населення та базам даних актуальної інформації за довільними значеннями атрибутів (полів) відповідних баз даних. За допомогою Системи можна обробити інформаційні ресурси медичної установи на всіх посадових рівнях, від працівника реєстратури до адміністрації.

Застосування ІТ в медицині дозволяє лікарям проводити онлайн-консультації в будь-який зручний час. При цьому підвищується доступність медичних послуг. Люди можуть отримати кваліфіковану допомогу від досвідчених лікарів віддалено.

Це особливо необхідно людям:

- які проживають в географічно віддалених районах;
- з обмеженими фізичними можливостями;
- потрапили в надзвичайну ситуацію;
- які знаходяться в замкнутому просторі.

Таким чином, пацієнтам або докторам не потрібно долати великі відстані, щоб отримати консультацію. Лікар може за допомогою сучасних інформаційних технологій оцінити стан пацієнта, провести його огляд і ознайомитися з усіма результатами його обстежень.

Такі консультації необхідні не тільки пацієнтам з фізіологічними проблемами. Бесіди також дозволяють людям, які потребують психіатричної чи психологічної допомоги. Аудіовізуальний спілкування дозволяє налагодити контакт лікаря з пацієнтом і надати йому необхідну підтримку.

Таким чином, завдання оптимізації профілю прийомів пацієнтів сімейним лікарем у відповідності з результатами його фактичної діяльності з прийомів пацієнтів за визначений термін особливо актуальне у період поширення пандемій, карантинних обмежень та як наслідок нерівномірних навантажень на сімейних лікарів в частині організації ефективного прийому пацієнтів. Оскільки насьогодні медичні інформаційні системи активно розвиваються, дозволяючи установам працювати ефективніше і швидше, розробка засобів оптимізації профілю прийомів пацієнтів сімейним лікарем є актуальною.

## **1.2 Аналіз сучасних інформаційних систем для планування діяльності сімейного лікаря**

У [1] наведено ряд програмних засобів автоматизації роботи лікарів, а також застосування для використання пацієнтами. Проведемо аналіз деяких з них.

Medesk. Являє собою своєрідний таск-менеджер для лікарні. Це інформаційна система для управління клінікою. Важливі елементи, які пропонує програма: онлайн-запис, розклад лікарів, контроль і управління оплатою послуг, телемедицина, збір статистичних даних про пацієнтів, відповіді на дзвінки тощо [2]. Інтерфейс програми зображено на рисунку 1.1.

Інтуїтивно зрозумілий інтефейс, адаптований сайт під мобільну версію, робота з касою без зайвих програм, зручне ведення складу, можливість вивантажувати будь-які звіти [3].

Іноді трапляються технічні збої (наприклад, не завантажується розклад або договір з пацієнтом), але це швидко і оперативно вирішується і усувається, протягом 5-10 хвилин, якщо рішення проблеми вимагає більше часу, зазвичай, про це попереджають в чаті [3].

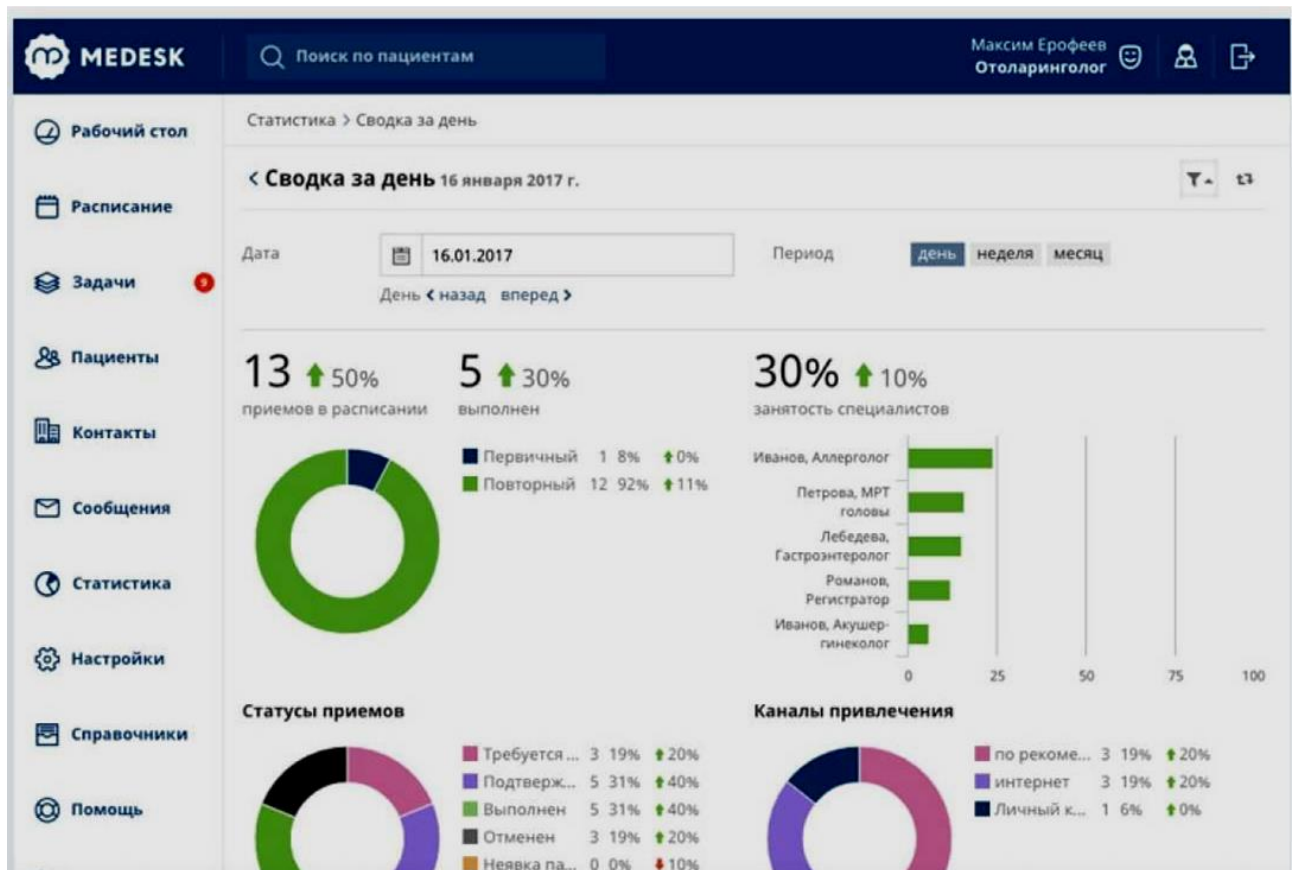


Рисунок 1.1 – Интерфейс программы Medesk [4]

DocMeIn. Це безкоштовний сервіс для ведення розкладу прийому пацієнтів. Являє собою міні-CRM для лікаря або приватної клініки. Вона дозволяє автоматизувати процеси управління лікарями, пацієнтами, послугами клініки і записом на прийом. Можна створити список лікарів, список пацієнтів, ввести перелік медичних послуг і скласти розклад прийомів у лікарів на кожен день. Крім того, можна згенерувати і встановити на сайт віджет, який дозволяє клієнтам залишити заявку без дзвінка по телефону. Повідомлення про записи на прийом будуть відправлені пацієнтові на електронну пошту і по SMS за день до прийому. Будь-який співробітник клініки, що володіє відповідними логіном і паролем, може авторизуватися і працювати з системою звідки завгодно. Поки сервіс абсолютно безкоштовний, але творці говорять, що можливо почнуть брати плату за відправку SMS [5]. Вигляд програми зображено на рисунку 1.2.



Рисунок 1.2 – Інтерфейс програми DocMeIn [5]

У медичній інформаційній системі ДОКА+ реалізована можливість голосового введення інформації для створення записів в історії хвороби та амбулаторній картці [6]. Для використання нової можливості необхідний браузер GoogleChrome, а також наявність мікрофона та з'єднання комп'ютера клієнта з інтернетом. Реалізація голосового введення являє собою додатковий шаблон, який автоматично додається до списку особистих шаблонів лікаря в кожному "шаблонному" вікні введення, наявному в будь-якому документі медичної документації пацієнта. При виборі цього "шаблону" лікар натискає кнопку дозволу введення, після чого "наговорює" бажаний текст, який відразу виводиться в вікні введення. При необхідності лікар може відредагувати "озвучений" текст в цьому ж вікні. При натисканні кнопки "Записати" текст переноситься в документ. Використання програми зображено на рисунку 1.3.

З урахуванням розглянутих програмних продуктів, розробка програмного забезпечення у галузі автоматизації роботи сімейного лікаря є актуальною, так як більшість програмних продуктів спрямована на керівників медичних закладів.

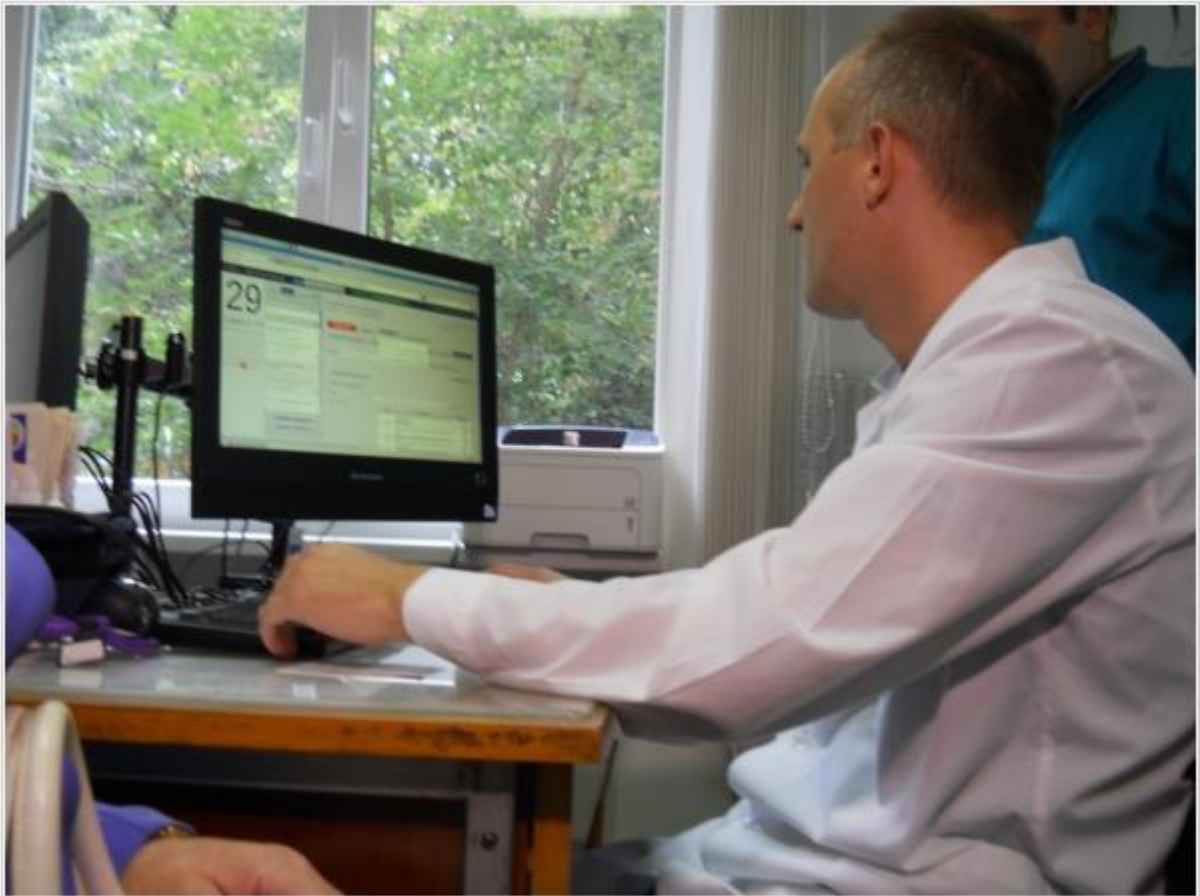


Рисунок 1.3 – Робота з програмою ДОКА+ [6]

Отже, існуючі системи планування діяльності сімейного лікаря надають можливість організації робочих етапів діяльності лікарів, розподілу діяльності сімейного лікаря за видами, роботи з особистими даними пацієнтів, організації графіків прийомів, капсул прийомів, реєстрації прийомів пацієнтів і їх властивостей, проте не відомо рішень у напрямку автоматизації профілів прийомів пацієнтів сімейним лікарем.

### **1.3 Аналіз наукових публікацій з автоматизації діяльності сімейного лікаря**

У світі накопичено величезний досвід роботи сімейного лікаря. Наприклад, в Великобританії до 90% звернень за медичною допомогою виконується на рівні сімейного лікаря [7].

Оскільки у діяльності сімейного лікаря організаційні питання часом займають до 40% робочого часу, актуальність посилення інформаційної підтримки професійної лікарської діяльності з документообігу є беззаперечною. Це призведе не тільки до оптимізації роботи сімейного лікаря, але й до підвищенні якості медичних послуг населенню [8].

Залежно від виконуваних функцій, виділяють три типи автоматизованих робочих місць [8]:

- автоматизоване робоче місце керівника надає можливість створити БД та знань, що постійно поповнюються оперативною та достовірною інформацією, забезпечує доступ до БД обмеженого кола осіб тощо;

- автоматизоване робоче місце для спеціаліста сприяє розв'язанню завдань професійної діяльності;

- автоматизоване робоче місце для технічного працівника надає можливість виконувати такі операції, як: внесення інформації, ведення БД; обробка вхідної та вихідної інформації, проводити контроль виконаної діяльності.

У роботі [9] розроблено програмний комплекс автоматизованого робочого місця лікаря загальної практики). Метою розробки є забезпечення інформаційної підтримки діяльності лікаря загальної практики (сімейного лікаря). Функціонально система призначена для вирішення таких завдань:

8. Ведення лікарської документації

9. Автоматизація роботи реєстратури.

10. Елементи автоматизації ведення амбулаторної карти.

11. Інформаційна підтримка лікувально-діагностичної діяльності.

12. Планування і моніторинг профілактичних заходів та диспансерного спостереження.

До складу автоматизованого робочого місця включено велику кількість довідників, що забезпечують можливість різноманітних налаштувань на конкретному робочому місці. Також до складу автоматизованого робочого місця

входить міжнародний класифікатор хвороб, забезпечений налаштовуваною системою контекстного пошуку.

У джерелі [10] розглядається важливість автоматизації робочого місця у стоматології. Оскільки є потреба постійного заповнення документів і бланків. При цьому час на пошук необхідної інформації стає критичним фактором. Наприклад, на пошук результатів початкового обстеження пацієнта, що зафіксовані в його особовій картці, при подальшому прийомі лікар може витратити багато часу, замість роботи безпосередньо з пацієнтом. Крім того, багато часу займає пошук історії офіційних випадків, історії відвідувань пацієнтів з їх результатами. Згідно із сучасними вимогами амбулаторну картку пацієнта необхідно вести в електронному вигляді [10]. Програмне забезпечення повинно забезпечувати виконання введення, накопичення і надання всієї необхідної інформації про пацієнта, використовуваної в медичних цілях. У [10] підкреслюється важливість розробки автоматизованого робочого місця стоматолога поліклініки, так як програмний продукт спростить роботу стоматологів поліклініки з точки зору формування медичних документів і пошуку інформації про випадки лікування пацієнта.

У [11] розглядається проблема охорони здоров'я людей, що працюють в полярних зонах. Проблема безпосередньо пов'язана з практичними труднощами розміщення в цих зонах багатопрофільних лікувально-профілактичних установ і складністю надання висококваліфікованої медичної допомоги. З розширенням мережі засобів комунікації (в першу чергу, космічного зв'язку) і розвитком прикладної інформатики з'явилася можливість ефективно вирішувати завдання віддаленого медичного спостереження та діагностики за допомогою засобів телемедицини. На основі синтезу підготовлених програмних модулів і апаратних рішень в єдину систему було створено автоматизоване робоче місце (АРМ) полярного лікаря "Ambulance YS701" [11].

У [12] розглядається інформаційна технологія створення системи підвищення ефективності роботи медичного персоналу за допомогою комплексного підходу до автоматизації процесу їх роботи. У загальному випадку

технологія роботи з пацієнтом складається з обстеження і лікування. Обидва ці процеси здійснюються за деякими методиками. Методика в даному випадку являють собою послідовність деяких дій медичного персоналу.

Наприклад, вимір електропровідності в біологічно активних точках або вплив на рефлекторні зони енергією різного походження (електрична, магнітна, квантова та інші).

У [12] показана необхідність створення середовищ проектування рефлексотерапічних методик і їх здійснення. У середовищі виконання методик крім ведення обліку пацієнтів та результатів обстежень, можливе створення експертної системи по постановці передбачуваного діагнозу і вибору методик лікування. На середовище виконання методик лягає так само управління діагностико-терапевтичним обладнанням.

У [13] запропоновано програмно-апаратний комплекс для скорочення часу на виконання обов'язкових для лікаря-педіатра рутинних операцій і для зниження ймовірності лікарських помилок. Пропонований комплекс призначений для автоматизації робочого місця лікаря-педіатра, так як він дає можливість більш точно вимірювати зріст і вагу дітей, якісно вести документацію, оцінювати і прогнозувати подальший розвиток дитини, а також допомагає лікареві швидко працювати з довідковою інформацією і проводити телемедичні консультації з фахівцями інших клінік, не виходячи зі свого кабінету. У базу даних лікар-педіатр заносить результати клінічного огляду, лабораторних та інструментальних досліджень. Потім в програмі здійснюється порівняння показників основних функціональних систем з нормальними параметрами. Результатом всіх вище перерахованих дій є висновок про розвиток дитини.

У статті [14] наведено детальні показники змінних часових затрат лікаря загальної практики методом хронометражу. Також показано на скільки відрізняються реалії затрат робочого часу від норми працезатрат лікаря (комплексу технологічних елементів процесу надання медичних послуг, якісне

виконання яких потребує затрат робочого часу) [15]. Величини змінного робочого часу зображені на рисунку 1.4

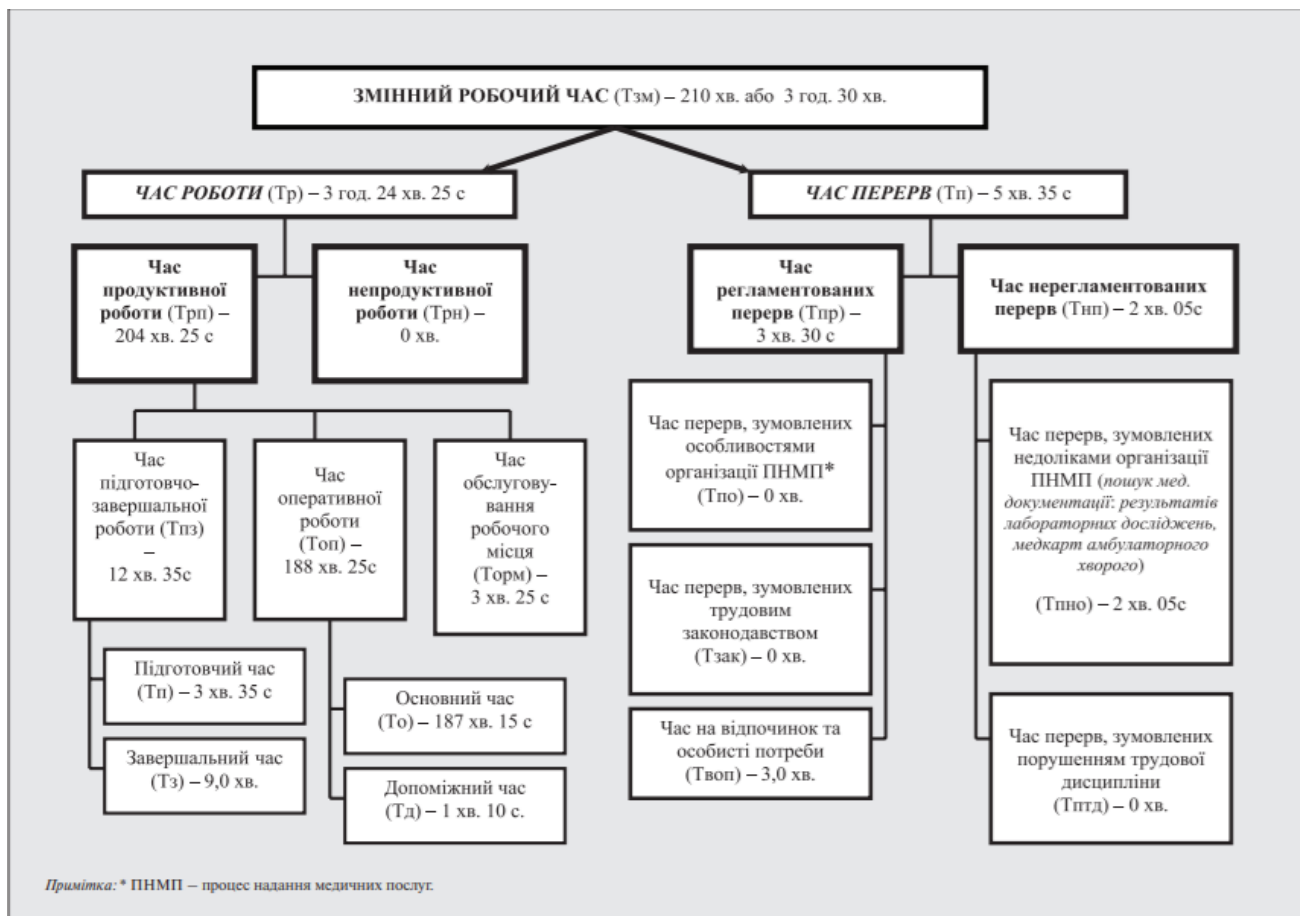


Рисунок 1.4 – Елементи затрат змінного робочого часу сімейного лікаря [14]

У джерелі [16] вказано, що чинним наказом МОЗ України №72 від 23.02.2001 «Про затвердження окремих документів з питань сімейної медицини» передбачено, що за 1 годину сімейний лікар має прийняти 5 осіб. Розрахунки говорять про те, що на одного пацієнта надається 12 хвилин, упродовж яких лікар повинен скласти анамнез, провести детальний огляд пацієнта, послухати скарги, поставити діагноз, назначити лікування, заповнити документацію тощо. Отож, наказ МОЗ України №72 від 23.02.2001 «Про затвердження окремих документів з питань сімейної медицини» у статті часових норм, відведених на пацієнта, практично повторює наказ Міністерства охорони здоров'я СРСР № 1000 від 23.09.1981. У більшій частині країн світу вже давно переглянуті ці норми у бік зростання, до прикладу, в сусідній Білорусії на первинний прийом

одного пацієнта терапевту відводиться 15 хвилин, у Росії цей показник сягає 18 хвилин. У [16] піднімається питання перегляду норм що відведені лікарю на одного пацієнта. Для виявлення реального часу, який витрачає сімейний лікар на одного пацієнта, у [16,17] було проведено хронометраж, та було показано, що на первинному прийомі в середньому сімейний лікар витрачає реально на одного пацієнта близько 16 хв. (на 4 хв. більше ніж зазначено наказом). При цьому в середньому на збір анамнезу затрачується  $2,56 \pm 0,11$  хв., на скарги пацієнта –  $2,98 \pm 0,296$  хв., на постановку діагнозу –  $4,26 \pm 0,627$  хв., на лікування –  $3,94 \pm 0,245$  хв. Варто також звернути увагу, що на заповнення документації реально витрачається  $2,4 \pm 0,13$  хв. проти  $1,4 \pm 0,09$  хв. (за відповідями лікарів) тоді як на установлення діагнозу та назначення лікування лікарі витрачають менше часу –  $1,33 \pm 0,12$  хв. проти  $4,26 \pm 0,627$  хв. і  $2,1 \pm 0,14$  хв. проти  $3,94 \pm 0,245$  хв. ( $p < 0,001$ ).

На сьогодні розроблена автоматизована система дає змогу контролювати процедури, що вимагають високої точності виконання.

Впровадження інформаційних технологій в діяльність безпосередньо сімейного лікаря робить позитивний вплив на розвиток нових способів організації медичної допомоги населенню.

Отже, автоматизовані робочі місця в основному орієнтовані на людину, яка не має професійної підготовки з користування обчислювальною технікою, але професійно знає конкретну проблемну сферу та допомагають не тільки в обробці рутинних операцій, а й у діагностуванні. Тому має доцільність розробка систем, що використовують вже наявні дані прийомів сімейного лікаря для визначення додаткових даних, що стосуються оцінювання діяльності сімейного лікаря. В результаті можна одержати функції обрахунку множини показників з проведення прийомів сімейним лікарем, відображення користувачу матриці рекомендацій профілів прийомів та рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного.

## 1.4 Постановка задачі

*Мета кваліфікаційної роботи магістра* полягає у розробці методів та засобів оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, які надають можливість за хронологічними відомостями графіку роботи та прийомів сімейного лікаря за обраний період автоматизовано визначати показники з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендований профіль прийомів для заміни поточного та формувати експертний висновок з даних проведення прийомів.

Для досягнення поставленої мети розробки методів та засобів оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів необхідно розв'язати наступні задачі дослідження:

1. Провести аналіз предметної області та відомих підходів до автоматизації оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.
2. Вдосконалити інформаційну модель розкладу роботи та прийомів пацієнтів сімейним лікарем.
3. Розробити метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря.
4. Розробити метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря.
5. Розробити інформаційну технологію оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.
6. Розробити інформаційну систему оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

Вхідними даними одержаної в результаті роботи інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів мають бути хронологічні відомості графіку роботи та прийомів сімейного лікаря за обраний період, до числа яких входять графік роботи сімейного лікаря за доступний період, графік прийомів сімейного лікаря за відповідний період та відомості по проведених прийомах за відповідний період. Вихідними даними інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними

прийомів мають бути показники із проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендований профіль прийомів для заміни поточного профілю й експертний висновок із проведення прийомів.

### **Висновки до розділу 1**

В розділі за результатом дослідження сучасного стану проблеми автоматизації планування діяльності сімейного лікаря визначено, що завдання оптимізації профілю прийомів пацієнтів сімейним лікарем у відповідності з результатами його фактичної діяльності з прийомів пацієнтів за визначений термін особливо актуальне у період поширення пандемій, карантинних обмежень та як наслідок нерівномірних навантажень на сімейних лікарів в частині організації ефективного прийому пацієнтів. Встановлено, що оскільки на сьогодні медичні інформаційні системи активно розвиваються, дозволяючи установам працювати ефективніше і швидше, розробка засобів оптимізації профілю прийомів пацієнтів сімейним лікарем є актуальною.

Встановлено, що існуючі системи планування діяльності сімейного лікаря надають можливість організації робочих етапів діяльності лікарів, розподілу діяльності сімейного лікаря за видами, роботи з особистими даними пацієнтів, організації графіків прийомів, капсул прийомів, реєстрації прийомів пацієнтів і їх властивостей, проте не відомо рішень у напрямку автоматизації профілів прийомів пацієнтів сімейним лікарем. Відзначено, що має доцільність розробка систем, що використовують вже наявні дані прийомів сімейного лікаря для визначення додаткових даних, що стосуються оцінювання діяльності сімейного лікаря, оскільки у результаті можна одержати функції обрахунку множини показників із проведення прийомів сімейним лікарем, відображення користувачу матриці рекомендацій профілів прийомів й рекомендованого профілю прийомів для зміни поточного.

За результатом аналізу предметної області планування діяльності сімейного лікаря, було поставлено мету кваліфікаційної роботи магістра, яка

полягає у розробці методів та засобів оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, які надають можливість за хронологічними відомостями графіку роботи та прийомів сімейного лікаря за обраний період автоматизовано визначати показники з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендований профіль прийомів для заміни поточного та формувати експертний висновок з даних проведення прийомів.

## Розділ 2

### Компоненти інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

#### 2.1 Інформаційна модель проведення прийомів пацієнтів сімейним лікарем

Для розробки методів і засобів оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів існує необхідність роботи з рядом процесів та сутностей предметної області. Інформаційна модель проведення прийомів пацієнтів сімейним лікарем є формальним поданням часових властивостей діяльності сімейного лікаря в напрямку проведення прийомів та містить всі необхідні для застосування методів оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів параметри.

Відповідно, інформаційна модель проведення прийомів пацієнтів сімейним лікарем  $PrProc$  має наступний вигляд:

$$\{ Doc \cup Pac \cup PrDocPac \cup ProfPr \cup SitPr \cup CapPr \cup SitCap \cup WorkEt \cup SitWork \cup SitWork \cup SitWork \cup Param \cup KorfParam \cup MarkPr \} \subset PrProc, \quad (2.1)$$

де  $Doc$  – лікарі,  $Pac$  – пацієнти,  $PrDocPac$  – прийоми пацієнтів  $Pac$  сімейним лікарем  $Doc$ ,  $ProfPr$  – профілі прийомів сімейного лікаря  $Doc$ ,  $SitPr$  – стани прийомів пацієнтів  $Pac$  сімейним лікарем  $Doc$ ,  $CapPr$  – капсули прийомів  $PrDocPac$  пацієнтів  $Pac$  сімейним лікарем  $Doc$ ,  $SitCap$  – стани капсул прийомів  $CapPr$ ,  $WorkEt$  – робочі етапи діяльності сімейного лікаря  $Doc$ ,  $SitWork$  – види діяльності сімейного лікаря  $Doc$ ,  $Param$  – показники проведення прийомів,  $KorfParam$  – коефіцієнти впливу показників проведення прийомів на оцінки прийнятності профілів прийомів  $ProfPr$  сімейному лікарю  $Doc$ ,  $MarkPr$  – оцінки прийнятності профілів прийомів  $ProfPr$  сімейному лікарю  $Doc$ .

Таким чином, розроблено інформаційну модель проведення прийомів пацієнтів сімейним лікарем, яка є формальним поданням часових властивостей діяльності сімейного лікаря в напрямку проведення прийомів, містить всі необхідні для застосування методів оцінювання діяльності сімейного лікаря за

даними прийомів та містить параметри роботи з рядом процесів та сутностей предметної області. Інформаційна модель проведення прийомів пацієнтів сімейним лікарем містить параметри: лікарі, пацієнти, прийоми пацієнтів сімейним лікарем, профілі прийомів сімейного лікаря, стани прийомів пацієнтів сімейним лікарем, капсули прийомів пацієнтів сімейним лікарем, стани капсул прийомів, робочі етапи діяльності сімейного лікаря, види діяльності сімейного лікаря, показники проведення прийомів, коефіцієнти впливу показників проведення прийомів на оцінки прийнятності профілів прийомів сімейному лікарю, оцінки прийнятності профілів прийомів сімейному лікарю.

## **2.2 Математичні моделі показників проведення прийомів та рекомендації до зміни профілів прийому пацієнтів сімейним лікарем**

При роботі інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів за хронологічними відомостями графіку роботи та прийомів сімейного лікаря за обраний період автоматизовано обраховується ряд показників з проведення прийомів сімейним лікарем, за якими в подальшому визначається рекомендований профіль прийомів для заміни поточного та формувати експертний висновок з даних проведення прийомів.

Для цього обраховуються наступні показники з проведення прийомів сімейним лікарем: показник відведення часу на прийоми  $F_{tp}$ ; відносний показник затребуваності часу на прийоми  $F_{tv}$ ; абсолютний показник затребуваності часу на прийоми  $F_{ta}$ ; показник використання прийомів  $F_{nt}$ ; показник пунктуальності початку прийомів  $F_{bt}$ ; показник пунктуальності завершення прийомів  $F_{et}$ ; показник скорочення часу прийомів  $F_{mt}$ ; показник подовження часу прийомів  $F_{mz}$ .

Показник відведення часу на прийоми  $F_{tp}$  визначає частку часу, який відводиться сімейним лікарем на прийоми пацієнтів, від загальної кількості робочого часу:

$$F_{tp} = \frac{\sum_{i=1}^n TP_i}{\sum_{i=1}^n TR_i}, \quad (2.1)$$

де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $TP_i$  – час в хвилинах який за графіком відводиться сімейним лікарем на прийоми пацієнтів у день  $i$ ,  $TR_i$  – робочий час за графіком в хвилинах сімейного лікаря у день  $i$ .

Відносний показник затребуваності часу на прийоми  $F_{tv}$  визначає частку часу, який використовується сімейним лікарем на прийоми пацієнтів, від часу, який за графіком відводиться сімейним лікарем на прийоми пацієнтів:

$$F_{tv} = \frac{\sum_{i=1}^n TU_i}{\sum_{i=1}^n TP_i}, \quad (2.2)$$

де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $TU_i$  – час в хвилинах який використовується сімейним лікарем на прийоми пацієнтів сімейним лікарем у день  $i$ ,  $TP_i$  – час в хвилинах який за графіком відводиться сімейним лікарем на прийоми пацієнтів у день  $i$ .

Абсолютний показник затребуваності часу на прийоми  $F_{ta}$  визначає частку часу, який використовується сімейним лікарем на прийоми пацієнтів, від часу, який за графіком відводиться сімейним лікарем на прийоми пацієнтів:

$$F_{ta} = \frac{\sum_{i=1}^n TU_i}{\sum_{i=1}^n TR_i}, \quad (2.3)$$

де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $TU_i$  – час в хвилинах який використовується сімейним лікарем на прийоми пацієнтів сімейним лікарем у день  $i$ ,  $TR_i$  – робочий час за графіком в хвилинах сімейного лікаря у день  $i$ .

Показник використання прийомів  $F_{nt}$  визначає частку кількості прийомів у графіку, які було використано за призначенням для прийому пацієнтів, від запланованої кількості прийомів у графіку прийомів пацієнтів сімейним лікарем:

$$F_{nt} = \frac{\sum_{i=1}^n NP_i}{\sum_{i=1}^n NK_i}, \quad (2.4)$$

де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $NP_i$  – кількість прийомів у графіку які було використано сімейним лікарем безпосередньо для прийому пацієнтів за записом у день  $i$ ,  $NK_i$  – запланована кількість прийомів у графіку прийомів пацієнтів сімейним лікарем у день  $i$ .

Показник пунктуальності початку прийомів  $F_{bt}$  визначає частку кількості прийомів пацієнтів сімейним лікарем у графіку із числа виконаних, які було розпочато вчасно, від кількості прийомів пацієнтів у графіку, які було використано за призначенням для прийому пацієнтів:

$$F_{bt} = \frac{\sum_{i=1}^n NB_i}{\sum_{i=1}^n NP_i}, \quad (2.5)$$

де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $NB_i$  – кількість прийомів у графіку які було розпочато вчасно сімейним лікарем у день  $i$ ,  $NP_i$  – кількість прийомів у графіку які було використано сімейним лікарем безпосередньо для прийому пацієнтів за записом у день  $i$ .

При цьому вчасно початими визначаються прийоми, фактичний початок яких знаходиться в межах  $0,2*TR$ , де  $TR$  – час, відведений за графіком на один прийом.

Показник пунктуальності завершення прийомів  $F_{et}$  визначає частку кількості прийомів пацієнтів сімейним лікарем у графіку із числа виконаних, які було завершено вчасно, від кількості прийомів пацієнтів у графіку, які було використано за призначенням для прийому пацієнтів:

$$F_{et} = \frac{\sum_{i=1}^n NE_i}{\sum_{i=1}^n NP_i}, \quad (2.6)$$

де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $NE_i$  – кількість прийомів у графіку які було завершено вчасно сімейним лікарем у день  $i$ ,  $NP_i$  – кількість прийомів у графіку які було використано сімейним лікарем безпосередньо для прийому пацієнтів за записом у день  $i$ .

Вчасно завершеними визначаються прийоми, фактичний час завершення яких знаходиться в межах  $0,2*TR$ , де  $TR$  – час, відведений за графіком на один прийом.

Показник скорочення часу прийомів  $F_{mt}$  визначає частку кількості прийомів пацієнтів сімейним лікарем у графіку із числа виконаних, на які було витрачено менше відведеного часу, від кількості прийомів пацієнтів у графіку, які було використано за призначенням для прийому пацієнтів:

$$F_{mt} = \frac{\sum_{i=1}^n NM_i}{\sum_{i=1}^n NP_i}, \quad (2.7)$$

де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $NM_i$  – кількість прийомів у графіку на які було витрачено менше відведеного часу сімейним лікарем у день  $i$ ,  $NP_i$  – кількість прийомів у графіку які було використано сімейним лікарем безпосередньо для прийому пацієнтів за записом у день  $i$ .

Прийомами на які було витрачено менше відведеного часу, визначаються прийоми, фактична тривалість проведення яких є меншою за значення  $0,67*TR$ , де  $TR$  – час, відведений за графіком на один прийом.

Показник подовження часу прийомів  $F_{zm}$  визначає частку кількості прийомів пацієнтів сімейним лікарем у графіку із числа виконаних, на які було витрачено менше відведеного часу, від кількості прийомів пацієнтів у графіку, які було використано за призначенням для прийому пацієнтів:

$$F_{zt} = \frac{\sum_{i=1}^n NZ_i}{\sum_{i=1}^n NP_i}, \quad (2.8)$$

де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $NZ_i$  – кількість прийомів у графіку на які було витрачено більше відведеного часу сімейним лікарем у день  $i$ ,  $NP_i$  – кількість прийомів у графіку які було використано сімейним лікарем безпосередньо для прийому пацієнтів за записом у день  $i$ .

Прийомами на які було сімейним лікарем витрачено більше відведеного часу, визначаються прийоми, фактична тривалість проведення яких є більшою за значення  $1,33 \cdot TR$ , де  $TR$  – час, відведений за графіком на один прийом.

Обраховані показники з проведення прийомів сімейним лікарем дозволяють визначати оцінки прийнятності доступних профілів прийому пацієнтів. Наведені оцінки є числовим показником рекомендації до переходу на відповідні профілі прийому пацієнтів сімейним лікарем.

При обрахунку оцінок прийнятності доступних профілів прийому пацієнтів використовуються вагові коефіцієнти: коефіцієнт впливу відведення часу на прийоми  $k_{tp}$ ; коефіцієнт впливу відносного показника затребуваності часу на прийоми  $k_{tv}$ ; коефіцієнт впливу абсолютного показника затребуваності часу на прийоми  $k_{ta}$ ; коефіцієнт впливу показника використання прийомів  $k_{nt}$ ; показник пунктуальності початку прийомів  $k_{bt}$ ; коефіцієнт впливу показника пунктуальності завершення прийомів  $k_{et}$ ; коефіцієнт впливу показника скорочення часу прийомів  $k_{mt}$ ; коефіцієнт впливу показника подовження часу прийомів  $k_{mz}$ .

Для обрахунку оцінки  $O$  необхідності переходу на певний профіль прийому пацієнтів сімейним лікарем значення визначається наступним чином:

$$O = k_{tp} \cdot F_{tp} + k_{tv} \cdot F_{tv} + k_{ta} \cdot F_{ta} + k_{nt} \cdot F_{nt} + k_{bt} \cdot F_{bt} + k_{et} \cdot F_{et} + k_{mt} \cdot F_{mt} + k_{mz} \cdot F_{mz}. \quad (2.9)$$

Але для кожного профілю прийому пацієнтів сімейним лікарем вагові коефіцієнти мають різне значення та знак. Це спрощує можливість їх коригування та додавання до розгляду нових профілів прийому пацієнтів.

Таким чином, було сформовано математичні моделі показників з проведення прийомів сімейним лікарем: показник відведення часу на прийоми, відносний показник затребуваності часу на прийоми, абсолютний показник затребуваності часу на прийоми, показник використання прийомів, показник пунктуальності початку прийомів, показник пунктуальності завершення прийомів, показник скорочення часу прийомів та показник подовження часу прийомів. Обраховані показники з проведення прийомів сімейним лікарем дозволяють визначати оцінки прийнятності доступних профілів прийому пацієнтів, при цьому наведені оцінки виступають числовим показником рекомендації до переходу на відповідні профілі прийому пацієнтів сімейним лікарем.

### **2.3 Метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря**

Метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря призначений для обрахунку числових значень оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря за наявними даними часових властивостей запланованих та проведених прийомів. На Рисунку 2.1 зображено схему кроків методу визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря.

Вхідними даними методу визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря слугують обраний сімейний лікар, відомості прийомів пацієнтів сімейним лікарем, капсули прийомів пацієнтів сімейним лікарем, робочі етапи діяльності сімейного лікаря та межі інтервалу часу який аналізується у вигляді відповідних двох дат.

На першому кроці виконується виділення часових даних для обрахунків із відомостей прийомів пацієнтів та відомостей капсул прийомів пацієнтів, які стосуються обраного лікаря.

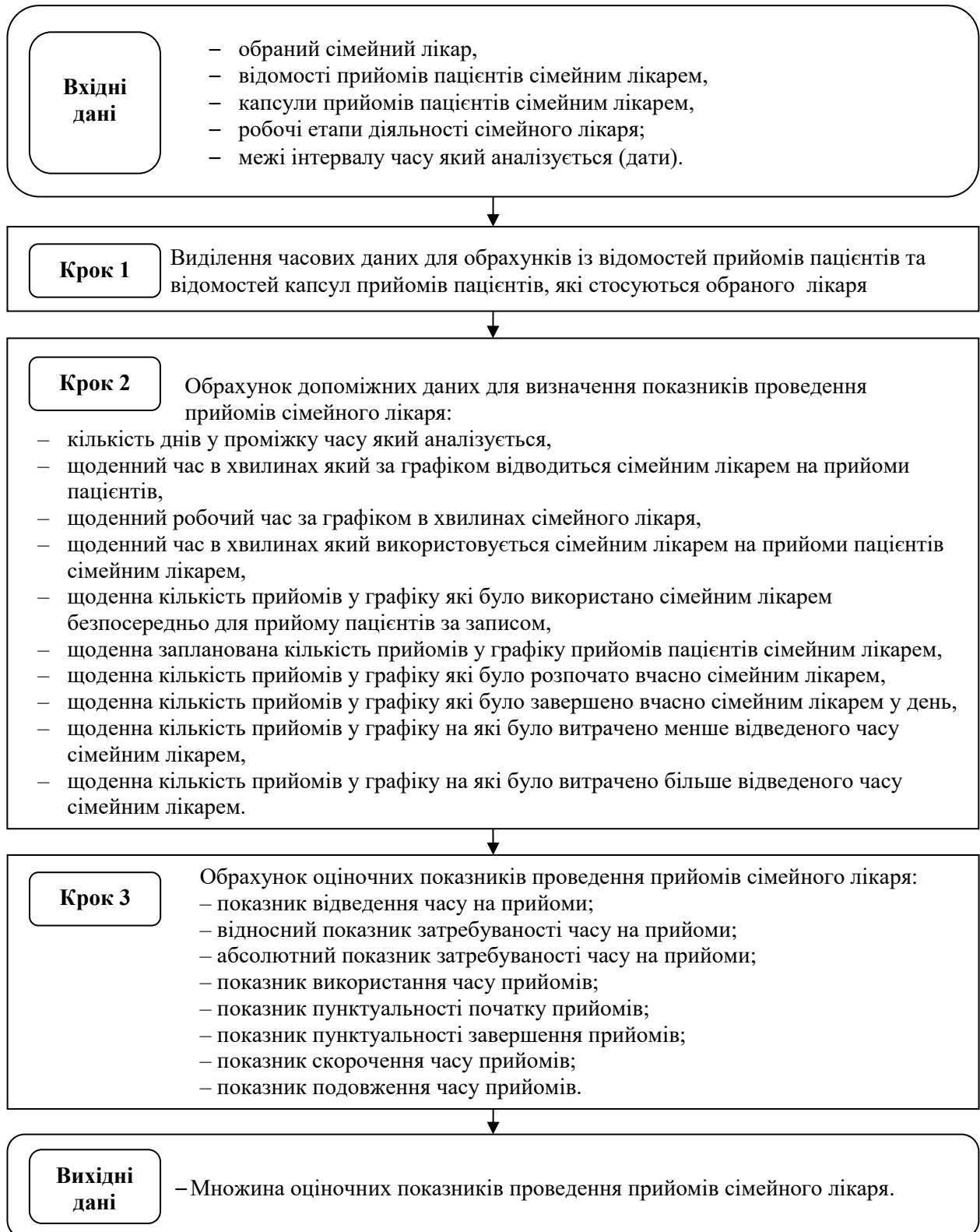


Рисунок 2.1 – Схема методу визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря

На другому кроці проводиться обрахунок допоміжних даних для визначення показників проведення прийомів сімейного лікаря. До таких

допоміжних даних належать кількість днів у проміжку часу який аналізується, щоденний час в хвилинах який за графіком відводиться сімейним лікарем на прийоми пацієнтів, щоденний робочий час за графіком в хвилинах сімейного лікаря, щоденний час в хвилинах який використовується сімейним лікарем на прийоми пацієнтів сімейним лікарем і щоденна кількість прийомів у графіку які було використано сімейним лікарем безпосередньо для прийому пацієнтів за записом. Також на даному кроці обраховуються щоденна запланована кількість прийомів у графіку прийомів пацієнтів сімейним лікарем, щоденна кількість прийомів у графіку які було розпочато вчасно сімейним лікарем, щоденна кількість прийомів у графіку які було завершено вчасно сімейним лікарем у день, щоденна кількість прийомів у графіку на які було витрачено менше відведеного часу сімейним лікарем та щоденна кількість прийомів у графіку на які було витрачено більше відведеного часу сімейним лікарем. При даних обрахунках використовуються математичні моделі показників проведення прийомів та рекомендації до зміни профілів прийому пацієнтів сімейним лікарем.

На наступному Кроці 3 з використанням математичних моделей показників проведення прийомів виконується обрахунок оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря, зокрема наступних: показник відведення часу на прийоми; відносний показник затребуваності часу на прийоми; абсолютний показник затребуваності часу на прийоми; показник використання часу прийомів; показник пунктуальності початку прийомів; показник пунктуальності завершення прийомів; показник скорочення часу прийомів; показник подовження часу прийомів.

Множина обрахованих на Кроці 3 оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря становить результат роботи, вихідні дані методу визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря.

Таким чином, розроблено метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря, який призначений для обрахунку числових значень оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря

за наявними даними часових властивостей запланованих та проведених прийомів.

## **2.4 Метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря**

Метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря використовує множину даних інформаційної моделі проведення прийомів пацієнтів сімейним лікарем та результати роботи методу визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря для визначення оцінок прийнятності доступних профілів прийому пацієнтів сімейним лікарем за множиною оціночних показників проведення прийомів.

На Рисунку 2.2 зображено схему етапів методу визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря. Вхідними даними методу є множина оціночних показників проведення прийомів обраним лікарем та матриця вагових коефіцієнтів впливу показників проведення прийомів на кожну з оцінок прийнятності доступних профілів прийому.

Множина оціночних показників проведення прийомів обраним лікарем містить показники проведення прийомів сімейного лікаря: показник відведення часу на прийоми; відносний показник затребуваності часу на прийоми; абсолютний показник затребуваності часу на прийоми; показник використання часу прийомів; показник пунктуальності початку прийомів; показник пунктуальності завершення прийомів; показник скорочення часу прийомів; показник подовження часу прийомів.

Матрицю вагових коефіцієнтів впливу показників проведення прийомів на кожну з оцінок прийнятності доступних профілів прийому складають: коефіцієнт впливу відведення часу на прийоми; коефіцієнт впливу відносного показника затребуваності часу на прийоми; коефіцієнт впливу абсолютного показника затребуваності часу на прийоми; коефіцієнт впливу показника використання прийомів; коефіцієнт впливу показника пунктуальності початку

прийомів; коефіцієнт впливу показника пунктуальності завершення прийомів; коефіцієнт впливу показника скорочення часу прийомів; коефіцієнт впливу показника подовження часу прийомів.

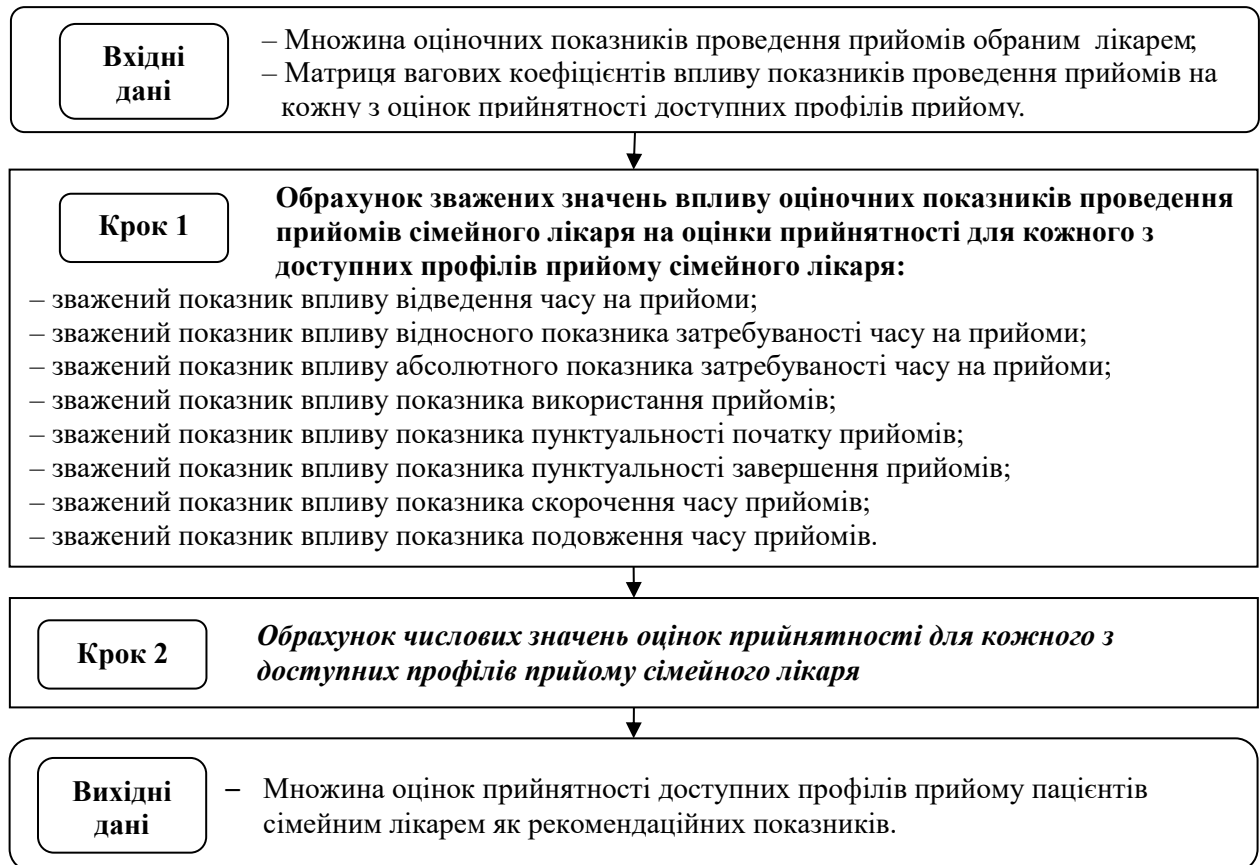


Рисунок 2.2 – Схема методу визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря

На Кроці 1 виконується обрахунок зважених значень впливу оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря на оцінки прийнятності для кожного з доступних профілів прийому сімейного лікаря. Зокрема, обраховуються: зважений показник впливу відведення часу на прийоми; зважений показник впливу відносного показника затребуваності часу на прийоми; зважений показник впливу абсолютного показника затребуваності часу на прийоми; зважений показник впливу показника використання прийомів; зважений показник впливу показника пунктуальності початку прийомів; зважений показник впливу показника пунктуальності завершення прийомів;

зважений показник впливу показника скорочення часу прийомів; зважений показник впливу показника подовження часу прийомів.

На Кроці 2 проводиться обрахунок числових значень оцінок прийнятності для кожного з доступних профілів прийому сімейного лікаря. У результаті одержуються вихідні дані методу визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря у вигляді множини оцінок прийнятності доступних профілів прийому пацієнтів сімейним лікарем як рекомендаційних показників.

Таким чином, розроблено метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря, який використовує множину даних інформаційної моделі проведення прийомів пацієнтів сімейним лікарем та результати роботи методу визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря для визначення оцінок прийнятності доступних профілів прийому пацієнтів сімейним лікарем за множиною оціночних показників проведення прийомів.

## **Висновки до розділу 2**

В розділі було розглянуто створені методи і засоби оцінювання діяльності сімейного лікаря як компоненти інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

Розроблено інформаційну модель проведення прийомів пацієнтів сімейним лікарем, яка є формальним поданням часових властивостей діяльності сімейного лікаря в напрямку проведення прийомів, містить всі необхідні для застосування методів оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів та містить параметри роботи з рядом процесів та сутностей предметної області.

Сформовано математичні моделі показників з проведення прийомів сімейним лікарем: показник відведення часу на прийоми, відносний показник затребуваності часу на прийоми, абсолютний показник затребуваності часу на прийоми, показник використання прийомів, показник пунктуальності початку прийомів, показник пунктуальності завершення прийомів, показник скорочення

часу прийомів та показник подовження часу прийомів. Обраховані показники з проведення прийомів сімейним лікарем дозволяють визначати оцінки прийнятності доступних профілів прийому пацієнтів, при цьому наведені оцінки виступають числовим показником рекомендації до переходу на відповідні профілі прийому пацієнтів сімейним лікарем.

Розроблено метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря, який призначений для обрахунку числових значень оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря за наявними даними часових властивостей запланованих та проведених прийомів. Також розроблено метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря, який використовує множину даних інформаційної моделі проведення прийомів пацієнтів сімейним лікарем та результати роботи методу визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря для визначення оцінок прийнятності доступних профілів прийому пацієнтів сімейним лікарем за множиною оціночних показників проведення прийомів.

## **Розділ 3**

### **Інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів**

#### **3.1 Інформаційна технологія оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів**

Інформаційна технологія оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів використовує розроблені в р.2 метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря та метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря для одержання за вхідними даними у вигляді хронологічних відомостей графіку роботи та прийомів сімейного лікаря вихідних даних у вигляді показників з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного та експертного висновку з проведення прийомів.

Вхідними даними інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів є хронологічні відомості графіку роботи та прийомів сімейного лікаря, зокрема наступні: графік роботи сімейного лікаря за доступний період; графік прийомів сімейного лікаря за відповідний період; відомості по проведених прийомах за відповідний період.

Етап 1 відповідає за автоматизований аналіз відомостей по проведених прийомах. Зокрема, на Кроці 1.1 проводиться вибір сімейного лікаря для обрахунку показників. Після чого на Кроці 1.2 виконується обрахунок наступних показників з проведення прийомів методом визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря: показник відведення часу на прийоми, відносний показник затребуваності часу на прийоми, абсолютний показник затребуваності часу на прийоми, показник використання часу прийомів, показник пунктуальності початку прийомів, показник пунктуальності завершення прийомів, показник скорочення часу прийомів та показник подовження часу прийомів.

За обрахованими показниками з проведення прийомів на Кроці 1.3 виконується формування експертного висновку за обрахованими показниками з проведення прийомів.

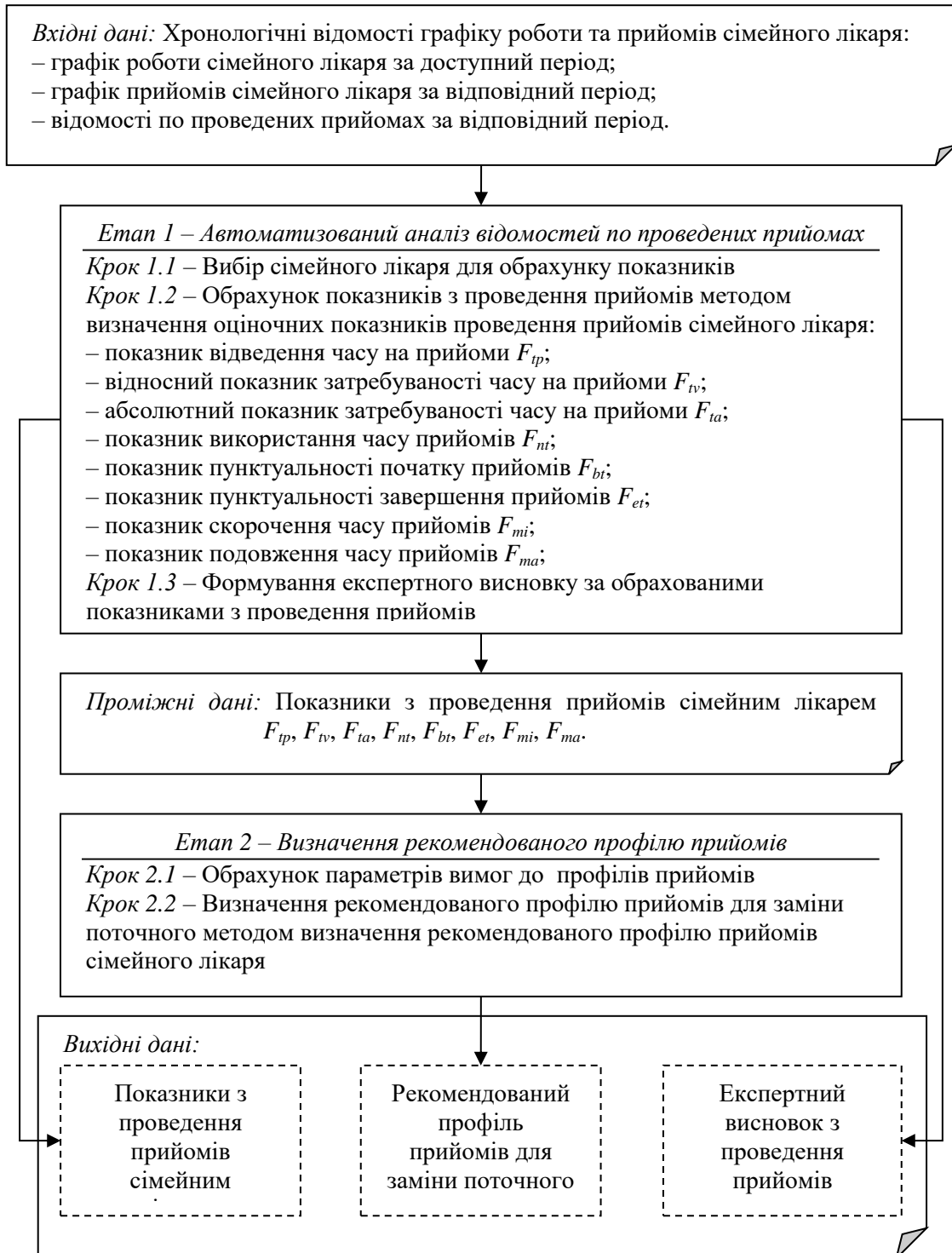


Рисунок 3.1 – Схема інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

Етап 1 автоматизованого аналізу відомостей по проведених прийомах формує проміжні дані у вигляді обрахованих показників з проведення прийомів сімейним лікарем.

На Етапі 2 інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів проводиться визначення рекомендованого профілю прийомів. Для цього на Кроці 2.1 виконується обрахунок параметрів вимог до профілів прийомів, а на Кроці 2.2 здійснюється визначення рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного методом визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря.

Вихідними даними інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів є показники з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендований профіль прийомів для заміни поточного та експертний висновок з проведення прийомів.

Таким чином, розроблено інформаційну технологію оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, яка використовує метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря та метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря для одержання за вхідними даними у вигляді хронологічних відомостей графіку роботи і прийомів сімейного лікаря вихідних даних в вигляді показників із проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного профілю й експертного висновку із проведення прийомів.

### **3.2 Схеми інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів**

Відповідно до визначених згідно інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів функцій інформаційної системи, було спроектовано відповідну структуру, зображену на Рисунку 3.2. Інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними

прийомів включає в себе базу даних, в якій зберігаються наступні сутності та їх властивості: лікарі, пацієнти, прийоми пацієнтів сімейним лікарем, профілі прийомів сімейного лікаря, стани прийомів пацієнтів сімейним лікарем, капсули прийомів пацієнтів сімейним лікарем, стани капсул прийомів, робочі етапи діяльності сімейного лікаря, види діяльності сімейного лікаря, показники проведення прийомів, коефіцієнти впливу показників проведення прийомів на оцінки прийнятності профілів прийомів сімейному лікарю, оцінки прийнятності профілів прийомів сімейному лікарю.

Крім БД, інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів має підсистеми: підсистема планування діяльності сімейного лікаря, підсистема експертних даних, підсистема автоматизованого аналізу відомостей по проведених прийомах, підсистема автоматизованого визначення рекомендованого профілю прийомів, підсистема формування та виведення користувачу результатів роботи.

Підсистема планування діяльності сімейного лікаря виконує функції роботи з особистими даними лікарів, організації робочих етапів діяльності лікарів й розподілу діяльності сімейного лікаря за видами, роботи з особистими даними пацієнтів, організації графіків прийомів, капсул прийомів та реєстрації прийомів пацієнтів і їх властивостей.

Підсистема експертних даних виконує функції роботи з коефіцієнтами впливу показників проведення прийомів на оцінки прийнятності профілів прийомів сімейному лікарю та роботи з профілями прийомів сімейного лікаря.

Підсистема автоматизованого аналізу відомостей по проведених прийомах виконує функції автоматизованого обрахунку показників: показників відведення часу на прийоми, відносних і абсолютних показників затребуваності часу на прийоми, показників затребуваності часу на прийоми, показників використання часу прийомів; показників пунктуальності початку і завершення прийомів та показників скорочення й подовження часу прийомів.

Підсистема автоматизованого визначення рекомендованого профілю прийомів призначена для виконання функцій автоматизованого обрахунку

параметрів вимог до профілів прийомів та автоматизованого визначення рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного профілю прийомів сімейного лікаря.

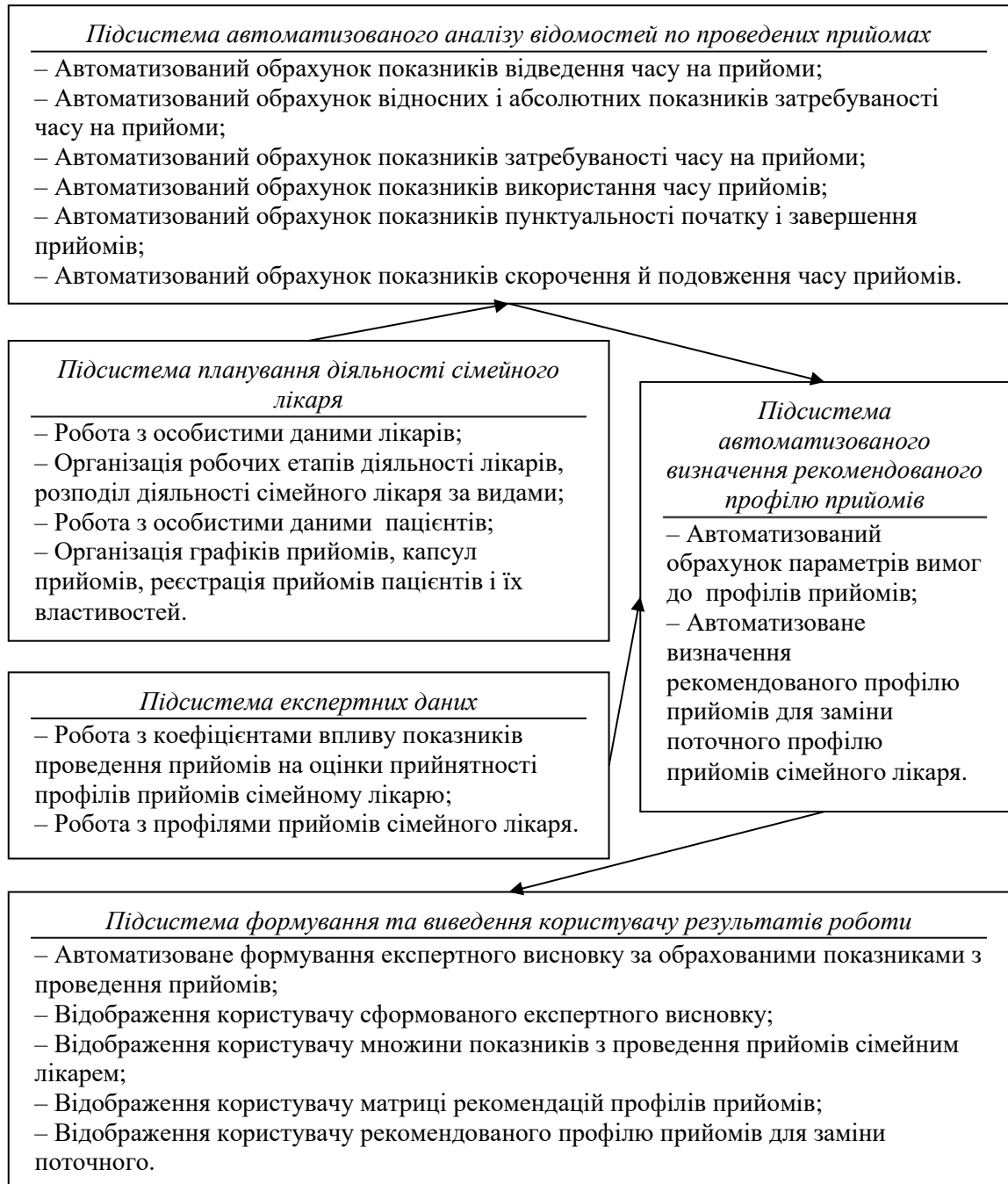


Рисунок 3.2 – Схема інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

Підсистема формування та виведення користувачу результатів роботи призначена для виконання функцій автоматизованого формування експертного

висновку за обрахованими показниками з проведення прийомів, а також відображення користувачу сформованого експертного висновку, множини показників з проведення прийомів сімейним лікарем, матриці рекомендацій профілів прийомів та рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного.

Отже, відповідно до інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, було спроектовано відповідну структуру інформаційної системи, яка включає в себе базу даних і підсистеми: планування діяльності сімейного лікаря, експертних даних, автоматизованого аналізу відомостей по проведених прийомах, автоматизованого визначення рекомендованого профілю прийомів, формування та виведення користувачу результатів роботи. В базі даних інформаційної системи зберігаються сутності та їх властивості: лікарі, пацієнти, прийоми пацієнтів сімейним лікарем, профілі прийомів сімейного лікаря, стани прийомів пацієнтів сімейним лікарем, капсули прийомів пацієнтів сімейним лікарем, стани капсул прийомів, робочі етапи діяльності сімейного лікаря, види діяльності сімейного лікаря, показники проведення прийомів, коефіцієнти впливу показників проведення прийомів на оцінки прийнятності профілів прийомів сімейному лікарю, оцінки прийнятності профілів прийомів сімейному лікарю.

### **3.3 Визначення комбінації засобів розробки інформаційної системи**

Для розробки інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів є необхідність розробки не тільки десктоп застосування, а й бази даних. Для роботи з базою даних було проаналізовано MySQL та SQL Server.

MySQL представляє собою безкоштовну систему управління реляційними базами даних з відкритим вихідним кодом. Він широко використовується в даний час у всьому світі замість SQL. MySQL вважають модернізованим способом додавати, видаляти та змінювати інформацію в базі даних. Програмне забезпечення MySQL використовує загальну публічну ліцензію GNU (GPL), щоб

визначити, що можна або не можна робити з цим програмним забезпеченням у певних ситуаціях [18].

MySQL зазвичай використовується з PHP, де PHP є мовою сценаріїв. MySQL є однією з найпопулярніших СКБД, яка реалізує модель клієнт-сервер. MySQL створить базу даних для зберігання та маніпулювання даними, визначаючи взаємозв'язок кожної таблиці. Потім клієнти можуть зробити запит, ввівши конкретні оператори мови SQL в MySQL. Нарешті серверна програма відповість на запитувану інформацію, і вона з'явиться на стороні клієнта [19].

Проте, MySQL має ряд недоліків:

- обмежено для складної бізнес-логіки;
- проблеми зі стабільністю;
- транзакції обробляються не дуже ефективно;
- функціональність, як правило, сильно залежить від доповнень.

SQL Server. SQL Server у технічному плані представляє собою систему управління реляційною базою даних (RDBMS), розроблена Microsoft. Це програмне забезпечення, яке дозволяє ефективно зберігати, змінювати та керувати реляційними даними. Поряд з Oracle, MySQL, PostgreSQL і DB2, Microsoft SQL Server є однією з найпопулярніших систем керування реляційними базами даних на ринку [20].

Однією з найважливіших функцій SQL Server є надання даних іншим програмним застосуванням (клієнтам). Щоб взаємодіяти з базами даних SQL Server і керувати їх даними або запитувати їх, можна використовувати мову Transact-SQL (T-SQL), розширення стандарту SQL.

Під час встановлення SQL Server можна за бажанням вибрати такі компоненти [20]:

- Служби інтеграції SQL Server (SSIS) – створення рішень ETL.
- Служби якості даних SQL Server (DQS) – створення бази знань і очищення даних.
- Служби основних даних SQL Server (MDS) – комплексне управління даними.

– Служби аналізу SQL Server (SSAS) – онлайн-аналітична обробка та аналіз даних.

– Служби звітів SQL Server (SSRS) – створення звітів і візуалізацій.

Microsoft також пропонує багато інших продуктів, які добре працюють із SQL Server. Наприклад, під час розробки процесів ETL за допомогою SSIS можна використовувати інструменти даних SQL Server для Visual Studio. Для розробки інтерактивних та живих інформаційних панелей і звітів можна використовувати Power BI Desktop і розгорнути їх на сервері звітів Power BI. А під час написання запитів T-SQL ви також можете використовувати SQL Server Management Studio або Azure Data Studio.

Плюси SQL Server [20]:

- Різні підтримувані версії.
- Підтримка локальних та хмарних баз даних.
- Багато інструментів і застосувань.
- Підтримка використання в Linux.
- Безкоштовна версія для розробників (з усіма корпоративними функціями).

Однак, SQL Server також має деякі незначні недоліки [20]:

- Складний процес ліцензування, який постійно змінюється
- Немає вбудованої підтримки контролю джерел
- Дороге корпоративне видання (14 256 доларів США за ліцензію на ядро).

Окрім зазначених мінусів MySQL, при виборі СКБД враховано також той факт, що MySQL рекомендують здебільшого для веб-застосувань. Тому для розробки бази даних інформаційної системи згідно теми КРМ, було обрано SQL Server.

Для розробки клієнтської частини потрібно обрати платформу. Оскільки клієнтська частина буде реалізована як windows application, то вибір платформи звівся до аналізу двох потужних конкурентів – .Net Framework та Java.

.NET Framework. .NET Framework, .NET Platform або просто .NET представляє собою інструмент розробки програмного забезпечення, створений Microsoft для власної екосистеми продуктів і послуг [21].

Відмінності, переваги та недоліки кожної з платформ походять від вихідних відмінностей в ідеології Java та .NET. Ідеологію Java можна виразити фразою «написано одного разу, працює скрізь», а ідеологія .NET полягає у максимально повному використанні ресурсів платформи, на якій працює середовище виконання .NET. В результаті можливості Java обмежені усередненим набором функцій API віртуальної машини, і програмістам Java недоступні всі функції тієї чи іншої платформи, на якій виконуються програми.

У випадку з .NET середовище виконання надає доступ до специфічних можливостей Microsoft Windows, дозволяючи застосуванню тісно взаємодіяти з операційною системою та користуватися всіма перевагами платформи Windows, наприклад, прозоро працювати з COM-об'єктами, службами Window (зокрема Active Directory), крім того, користувач має справу зі зручним та звичним графічним інтерфейсом Windows. Зрозуміло, при використанні Java можна «докопатися» до можливостей платформи, але це часто вимагає написання великої кількості нетривіального коду. Ще одна ідеологічна різниця між Java і .NET полягає в тому, що перша спочатку створювалася для однієї мови програмування – Java. У той час як .NET була спроектована з урахуванням підтримки необмеженої кількості мов програмування за рахунок реалізації загальномовних середовищ інфраструктури CLI та виконання CLR, що накладають певні правила на типи та виклики функцій, що використовуються в мові, що дозволяють взаємодіяти коду, написаному різними мовами програмування, що підтримують CLI. Таким чином, на даний момент існує близько 30 відомих реалізацій мов програмування для платформи .NET, в той час як підтримка інших мов на Java знаходиться на етапі зародження і дуже мізерна [21].

Не менш важливою є доступність засобів розробки. Для .NET є інтегроване середовище розробки Visual Studio, що дозволяє писати програми,

використовуючи весь функціонал платформи .NET і Microsoft Windows. У Visual Studio існують вбудовані засоби для налагодження десктопних та Web-програм, включаючи налагодження коду клієнтських скриптових мов, що виконуються у Web-браузері, та налагодження програм для мобільних пристроїв з використанням програмних емуляторів. Більше того, є кілька редакцій середовища розробки Visual Studio, які мають розширений набір можливостей для різних ролей учасників проєкту, таких як архітектор, розробник, спеціаліст з тестування та розробник баз даних. Разом із серверним рішенням для забезпечення процесу розробки програмного забезпечення Team Foundation Server дані інструменти дозволяють писати високоякісні програми у стислі терміни.

Платформа .NET є платформою, що найбільш швидко розвивається, для розробки застосувань на поточний момент [21]. Компанія Microsoft інвестує величезні кошти в розвиток нових технологій, покликаних уніфікувати доступ до даних, створення та взаємодію з розподіленими додатками, розробку багатих інтерфейсів і застосувань, орієнтованих на вирішення бізнес-завдань.

Оскільки більшість сучасних настільних комп'ютерів працюють під керуванням операційної системи Microsoft Windows, спільнота користувачів Windows та розробників для цієї операційної системи величезна. У зв'язку з цим регулярно з'являються оригінальні рішення спільноти, які можуть бути інтегровані з рішеннями для Windows. У той самий час значну частину спільноти розробників Java складають прибічники UNIX/Linux-платформ, багато з яких сильно різняться між собою. Оскільки платформа .NET тісно інтегрується з Windows, досвід, накопичений спільнотою користувачів Windows, повноцінно переноситься на базу .NET. Для розробника під Windows значно простіше перейти до використання .NET платформи, ніж Java, і виникає банальна проблема пошуку кадрів і навчання співробітників при спробі створювати і підтримувати Java-додатки на платформі Windows. Переваги Microsoft-орієнтованої інфраструктури в цьому випадку пов'язані навіть не стільки з досвідом користувача операційної системи Windows, скільки з наявністю

повного спектру рішень Microsoft, що легко інтегруються, - від офісних пакетів, серверів додатків і баз даних до потужних CRM-і ERP-додатків.

У результаті на сьогоднішній день .NET дозволяє максимально підвищити продуктивність розробника, що в кінцевому підсумку позначається на можливостях якнайшвидшого реагування ІТ-інфраструктури на умови бізнесу, що швидко змінюються [21]. І .NET має значні переваги над Java у сегменті малого та середнього бізнесу.

Зважаючи на всі за та проти, для розробки застосування згідно з темою КРМ було обрано платформу .NET. З урахуванням обраної платформи, потрібно обрати мову програмування. Для вибору мови програмування було проаналізовано C# та Visual Basic.

C#. Мова C# є переважною архітектурою для серверного програмування та автоматизації в середовищах Windows. C# є лише однією з мов .NET, але його синтаксис у стилі C набагато популярніший серед програмістів, які звикли до таких мов, як Java або C++ [22].

C# має кілька переваг, тому дана мова є такою поширеною в більшості проєктів розробки Windows.

По-перше, C# добре інтегрується з Windows, тому не потрібно спеціальні конфігурації, щоб запустити програму у середовищі Windows. Незалежно від того, чи це вебзастосування, служба Windows або настільна програма, програми C# легко розгортаються в мережі. Поки цільовий сервер або робоча станція підтримують .NET, розгортання програми C# має бути плавним переходом від розробки до виробництва.

Також має дуже близький синтаксис з Java, тому зазвичай можна знайти розробника, який одночасно розуміє Java і C# [22].

C# представляє собою скомпільовану мову, що означає, що код, який зберігається на відкритому сервері, має двійкову форму. Якщо сервер зламано, хакер автоматично не отримає доступу до вихідного коду. З іншими поширеними мовами, такими як PHP, хакер отримує доступ до вихідного коду, який може надати йому доступ до паролів бази даних. З C# хакер повинен

декомпілювати або «зламати» програмне забезпечення, перш ніж він зможе побачити критичні компоненти.

Незважаючи на безліч переваг C#, дана мова має і деякі недоліки:

- Код потрібно компілювати щоразу, коли вносяться зміни, навіть незначні. Якщо змінено одну букву в коді, доведеться перекомпілювати всю програму та знову розгорнути її. Це часто призводить до додаткових помилок, якщо незначні зміни не ретельно перевірені.

- Оскільки C# є частиною платформи .NET, сервером, на якому запущена програма, має бути Windows.

- Microsoft припиняє підтримку старих платформ .NET після кількох оновлень операційних систем. Наприклад, старі сервери Windows 2000 можуть підтримувати лише програми .NET 2.0.

Переваги C# набагато переважають недоліки, якими можна керувати за допомогою правильного налаштування мережі.

Visual Basic. Visual Basic є платформою для написання клієнта або веб-програми, яка отримує доступ до бази даних. Це власна мова програмування Microsoft [23].

Програмування Visual Basic представляє собою мову сценаріїв від Microsoft, яка була розроблена в 1990 році і заявлена як одна з найпотужніших мов для програмування з моменту виникнення концепції індустрії програмування.

Однією з основних переваг використання Visual Basic для програмування є те, що вона дозволяє програмістам створювати велику кількість різних програм одночасно.

Ще однією перевагою програмування на Visual Basic є той факт, що це універсальна мова, яка часто використовується в поєднанні з іншими мовами програмування, такими як C++ і C#. Він також використовується в поєднанні з технологіями XML або JavaScript для створення динамічних веб-сайтів, які набагато легше читати браузерами.

Однак у програмування на Visual Basic є деякі недоліки. Одним із недоліків є те, що вона не має такого рівня налаштування чи контролю над програмою, який пропонують деякі мови програмування, зокрема С#. Іншим недоліком програмування на Visual Basic є те, що воно дуже обмежене у своїй здатності обробляти декілька рівнів вкладення [23].

Враховуючи вищесказане, для створення застосування інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, у якості мови програмування було обрано С#.

### **3.4 Даталогічна модель бази даних інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів**

При розробці програмного продукту перш за все потрібно спроектувати його структуру. Зобразити взаємозв'язки між об'єктами інформаційної системи, показати взаємодію та зміст цих об'єктів. Для цього використовуються бази даних (БД).

Реляційна база даних представляє собою набір даних із зумовленими зв'язками між ними [24]. Ці дані організовані як набори таблиць, які складаються з стовпців і рядків. У таблицях зберігається інформація про об'єкти, які знаходяться у базі даних. У кожному стовпці таблиці зберігається певний тип даних, у кожному осередку знаходиться значення атрибута. Кожна стока таблиці є набір пов'язаних значень, які стосуються одного об'єкту чи сутності. Кожен рядок у таблиці може бути позначений унікальним ідентифікатором, який називається первинним ключем, а рядки з кількох таблиць можуть бути пов'язані за допомогою зовнішніх ключів. До цих даних можна отримати доступ багатьма способами і при цьому реорганізувати таблиці БД не потрібно.

Згідно з постановкою задачею, для реалізації інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів була спроектована база даних (рисунок 3.3)

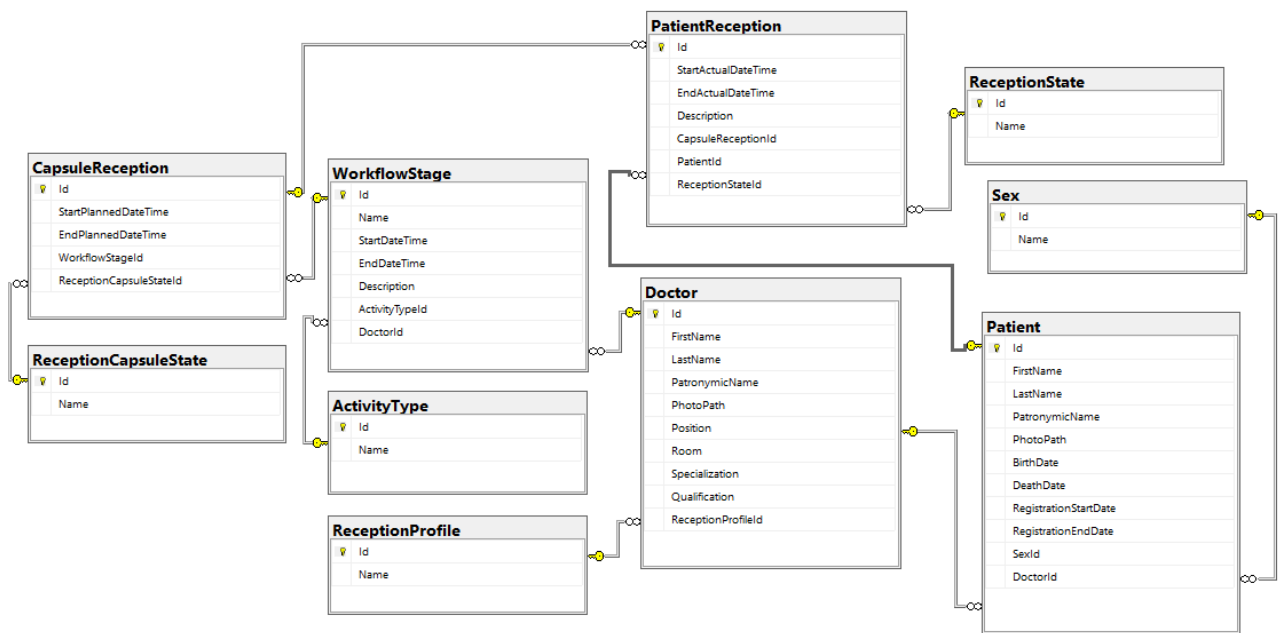


Рисунок 3.3 – Структура бази даних інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

На основі розробленої структури БД були створені та заповнені початковими даними таблиці згідно з рисунком 3.1. Таблиця «Doctor» (таблиця 3.1) призначена для збереження інформації про лікарів.

Таблиця 3.1 – Атрибути таблиці «Doctor»

№ п/п	Назва атрибуту	Тип даних	Опис
1.	ID	int	Первинний ключ для однозначного визначення запису таблиці
2.	FirstName	nvarchar(32)	Текстове поле для запису імені
3.	LastName	nvarchar(32)	Текстове поле для запису прізвища
4.	PatronymicName	nvarchar(32)	Текстове поле для запису по батькові
5.	PhotoPath	nvarchar(255)	Текстове поле для збереження шляху до фото
6.	Position	nvarchar(32)	Текстове поле для збереження поля посади лікаря
7.	Room	nvarchar(32)	Текстове поле для збереження поля кабінету прийому лікаря
8.	Specialization	nvarchar(32)	Текстове поле для збереження поля спеціалізації лікаря
9.	Qualification	nvarchar(32)	Текстове поле для збереження поля кваліфікації лікаря
10.	ReceptionProfileId	int	Вторинний ключ, посилається на запис таблиці ReceptionProfile

## Фрагмент синтаксису для додавання таблиці:

```

if not exists (select * from sysobjects where name='Doctor' and xtype='U')
create table Doctor (
    Id int identity(1, 1) primary key not null,
    [FirstName] nvarchar(32) not null,
    [LastName] nvarchar(32) not null,
    [PatronymicName] nvarchar(32) not null,
    [PhotoPath] nvarchar(255) not null,
    [Position] nvarchar(32) not null,
    [Room] nvarchar(32) not null,
    [Specialization] nvarchar(32) not null,
    [Qualification] nvarchar(32) not null,

    ReceptionProfileId int not null,
    CONSTRAINT FK_Doctor_ReceptionProfileId FOREIGN KEY (ReceptionProfileId)
REFERENCES ReceptionProfile(Id)
)

```

Таблиця 3.2 – Атрибути таблиці «Patient»

№ п/п	Назва атрибуту	Тип даних	Опис
1.	ID	int	Первинний ключ, числовий ідентифікатор для однозначного визначення запису таблиці
2.	FirstName	nvarchar(32)	Текстове поле для запису імені пацієнта
3.	LastName	nvarchar(32)	Текстове поле для запису прізвища пацієнта
4.	PatronymicName	nvarchar(32)	Текстове поле для запису по батькові пацієнта
5.	PhotoPath	nvarchar(255)	Текстове поле для збереження шляху до фото пацієнта
6.	BirthDate	date	Поле типу дата, зберігає інформацію про дату народження пацієнта
7.	DeathDate	date	Поле типу дата, зберігає інформацію про дату смерті пацієнта. Може бути null (пацієнт ще живий)
8.	RegistrationStartDate	date	Поле типу дата, зберігає інформацію про дату прийняття на облік
9.	RegistrationEndDate	date	Поле типу дата, зберігає інформацію про дату зняття з обліку
10.	SexId	int	Вторинний ключ, посилається на запис таблиці «Sex»
11.	DoctorId	int	Вторинний ключ, посилається на запис таблиці «Doctor»

Таблиця «Patient» (таблиця 3.2) призначена для збереження загальної інформації про пацієнтів. Фрагмент синтаксису для додавання таблиці «Patient»:

```
if not exists (select * from sysobjects where name='Patient' and xtype='U')
create table Patient (
    Id int identity(1, 1) primary key not null,
    [FirstName] nvarchar(32) not null,
    [LastName] nvarchar(32) not null,
    [PatronymicName] nvarchar(32) not null,
    [PhotoPath] nvarchar(255) not null,
    BirthDate date not null,
    DeathDate date null,
    RegistrationStartDate date not null,
    RegistrationEndDate date null,

    [SexId] int not null,
    CONSTRAINT FK_Patient_SexId FOREIGN KEY ([SexId]) REFERENCES Sex(Id),

    DoctorId int not null,
    CONSTRAINT FK_Patient_DoctorId FOREIGN KEY (DoctorId) REFERENCES Doctor(Id)
)
```

Таблиця «PatientReception» (таблиця 3.3) призначена для збереження інформації про прийом пацієнтів.

Таблиця 3.3 – Атрибути таблиці «PatientReception»

№ п/п	Назва атрибуту	Тип даних	Опис
1.	ID	int	Первинний ключ, числовий ідентифікатор для однозначного визначення запису таблиці
2.	StartActualDateTime	datetime	Поле типу дата+час для збереження інформації про початок прийому
3.	EndActualDateTime	datetime	Поле типу дата+час для збереження інформації про завершення прийому
4.	Description	nvarchar(255)	Текстове поле для опису змісту прийому
5.	CapsuleReceptionId	int	Вторинний ключ, посилається на запис таблиці «CapsuleReception»
6.	PatientId	int	Вторинний ключ, посилається на запис таблиці «Patient»
7.	ReceptionStateId	int	Вторинний ключ, посилається на запис таблиці «ReceptionState»

## Фрагмент синтаксису для додавання таблиці «PatientReception»:

```

if not exists (select * from sysobjects where name='PatientReception' and xtype='U')
    create table PatientReception (
        Id int identity(1, 1) primary key not null,
        StartActualDateTime datetime not null,
        EndActualDateTime datetime null,
        [Description] nvarchar(255) not null,

        CapsuleReceptionId int not null,
        CONSTRAINT FK_PatientReception_CapsuleReceptionId FOREIGN KEY
(CapsuleReceptionId) REFERENCES CapsuleReception(Id),

        PatientId int not null,
        CONSTRAINT FK_PatientReception_PatientId FOREIGN KEY (PatientId) REFERENCES
Patient(Id),

        ReceptionStateId int not null,
        CONSTRAINT FK_PatientReception_ReceptionStateId FOREIGN KEY (ReceptionStateId)
REFERENCES ReceptionState(Id),
    )

```

Таблиця «WorkflowStage» (таблиця 3.4) призначена для збереження інформації про робочі етапи лікаря.

Таблиця 3.4 – Атрибути таблиці «WorkflowStage»

№ п/п	Назва атрибуту	Тип даних	Опис
1.	ID	int	Первинний ключ, числовий ідентифікатор для однозначного визначення запису таблиці
2.	Name	nvarchar(32)	Текстове поле для назви робочого етапу
3.	StartDateTime	datetime	Поле типу дата+час для збереження інформації про початок робочого етапу
4.	EndDateTime	datetime	Поле типу дата+час для збереження інформації про завершення робочого етапу
5.	Description	nvarchar(255)	Текстове поле для опису змісту робочого етапу
6.	ActivityTypeId	int	Вторинний ключ, посилається на запис таблиці «ActivityType»
7.	DoctorId	int	Вторинний ключ, посилається на запис таблиці «Doctor»

## Фрагмент синтаксису для додавання таблиці «WorkflowStage»:

```

if not exists (select * from sysobjects where name='WorkflowStage' and xtype='U')
    create table WorkflowStage (
        Id int identity(1, 1) primary key not null,
        [Name] nvarchar(32) not null,
        StartDateTime datetime not null,
        EndDateTime datetime null,
        [Description] nvarchar(255) not null,

        ActivityTypeId int not null,
        CONSTRAINT FK_WorkflowStage_ActivityTypeId FOREIGN KEY (ActivityTypeId)
REFERENCES ActivityType(Id),

        DoctorId int not null,
        CONSTRAINT FK_WorkflowStage_DoctorId FOREIGN KEY (DoctorId) REFERENCES
Doctor(Id),
    )

```

Таблиця «CapsuleReception» (таблиця 3.5) призначена для збереження інформації про капсули прийомів.

Таблиця 3.5 – Атрибути таблиці «CapsuleReception»

№ п/п	Назва атрибуту	Тип даних	Опис
1.	ID	int	Первинний ключ, числовий ідентифікатор для однозначного визначення запису таблиці
2.	StartPlannedDateTime	datetime	Поле типу дата+час для збереження інформації про запланований час початку прийому
3.	EndPlannedDateTime	datetime	Поле типу дата+час для збереження інформації про запланований час завершення прийому
4.	WorkflowStageId	int	Вторинний ключ, посилається на запис таблиці «WorkflowStage»
5.	ReceptionCapsuleStateId	int	Вторинний ключ, посилається на запис таблиці «ReceptionCapsuleStateId»

Фрагмент синтаксису для додавання таблиці «CapsuleReception»:

```

if not exists (select * from sysobjects where name='CapsuleReception' and xtype='U')
    create table CapsuleReception (
        Id int identity(1, 1) primary key not null,
        StartPlannedDateTime datetime not null,

```

```

EndPlannedDateTime datetime null,

WorkflowStageId int not null,
CONSTRAINT FK_CapsuleReception_WorkflowStageId FOREIGN KEY (WorkflowStageId)
REFERENCES WorkflowStage(Id),

ReceptionCapsuleStateId int not null,
CONSTRAINT FK_CapsuleReception_ReceptionCapsuleStateId FOREIGN KEY
(ReceptionCapsuleStateId) REFERENCES ReceptionCapsuleState(Id),
)

```

Схожим чином реалізовані і інші таблиці, а саме: «Sex», «ActivityType», «ReceptionProfile», «ReceptionState» та «ReceptionCapsuleState».

Подана структура бази даних дозволяє проводити маніпуляції всієї необхідної інформації потрібної для коректної роботи інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

### **Висновки до розділу 3**

У розділі було описано розроблену інформаційну технологію оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, яка використовує метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря та метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря для одержання за вхідними даними у вигляді хронологічних відомостей графіку роботи і прийомів сімейного лікаря вихідних даних в вигляді показників із проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного профілю й експертного висновку із проведення прийомів.

Відповідно до інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, було спроектовано відповідну структуру інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, яка включає в себе базу даних і підсистеми: планування діяльності сімейного лікаря, експертних даних, автоматизованого аналізу відомостей по проведених прийомах, автоматизованого визначення рекомендованого профілю прийомів, формування та виведення користувачу результатів роботи. Також в розділі було визначено функції підсистем інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

Також в розділі було наведено аргументацію вибору засобів розробки інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів. Для формування структури бази даних інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів було визначено сутності предметної області і їх властивості, за якими розроблено відповідну даталогічну модель бази даних інформаційної системи.

## Розділ 4

### Дослідження ефективності інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

#### 4.1 Архітектура інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

Для розробленої програми згідно з поставленими задачами, було створено діаграму класів, яка використовувалась при створенні проєкту. Розроблена діаграма зображена на рисунку 4.1

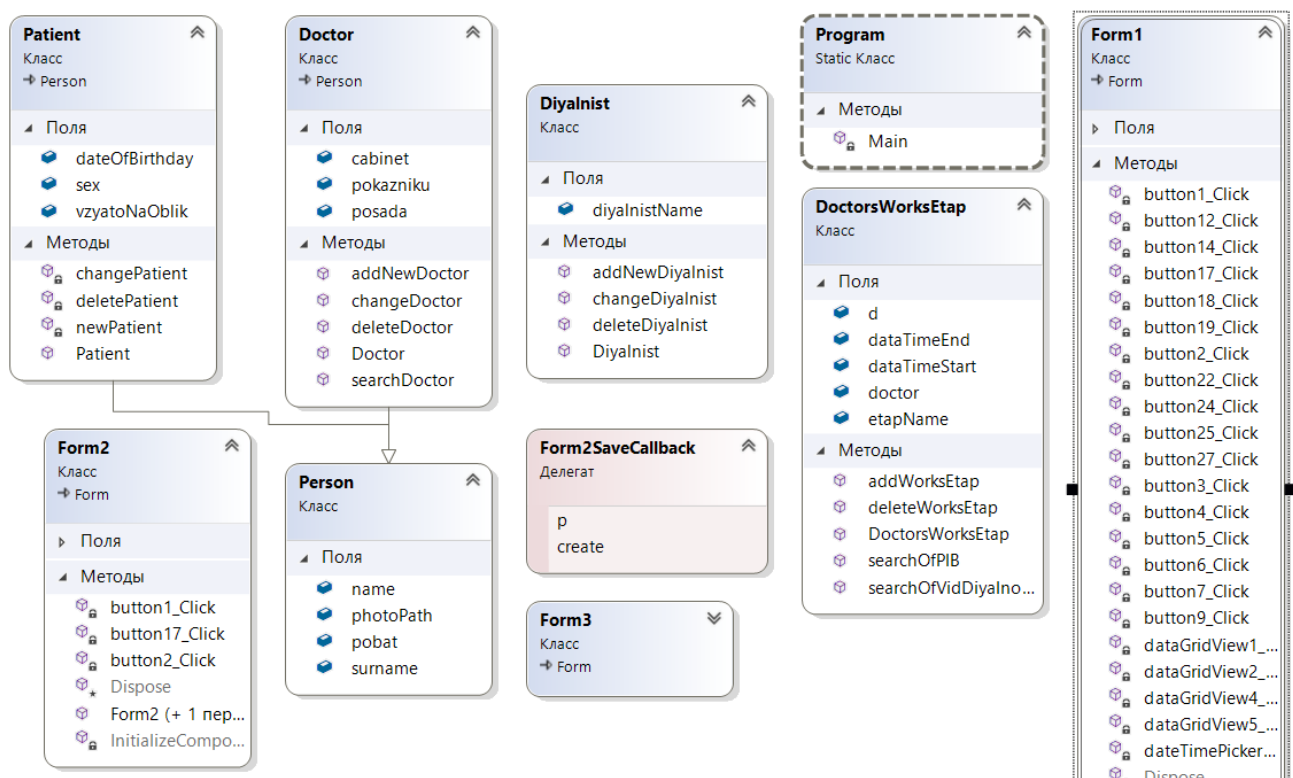


Рисунок 4.1 – Діаграма класів інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за результатами прийомів

Основним класом розробленої інформаційної системи є клас Form1, він відповідає за взаємодію з користувачем, містить користувацький інтерфейс та агрегує в собі об'єкти всіх інших класів діаграми для заповнення даними таблиць.

Клас `Person` є базовим класом, який містить набір властивостей, притаманний і лікарям і пацієнтам. Від нього успадковуються класи `Patient` та `Doctor`.

У класі `Patient` реалізована логіка пов'язана з пацієнтом. Клас містить конструктор класу та методи додавання нового лікаря (`newPatient`), видалення (`deletePatient`) та оновлення даних про пацієнта (`changePatient`).

У класі `Doctor` реалізована логіка пов'язана з лікарем. Клас містить конструктор класу та методи додавання нового лікаря (`addNewDoctor`), видалення лікаря (`deleteDoctor`) та оновлення даних про лікаря (`changeDoctor`). Також є функція пошуку лікаря за видом діяльності (`searchDoctor`).

Також з діяльністю лікаря є клас із назвою `DoctorsWorksEtap`. У цьому класі зберігається інформація про етапи роботи лікаря. Кожен етап має дату та час початку та дату і час завершення. Також при створенні об'єкту класу `DoctorsWorksEtap`, на вхід параметром подається екземпляр класу `Doctor`. У класі `DoctorsWorksEtap` реалізовано методи додавання та видалення робочого етапу (`addWorksEtap` та `deleteWorksEtap` відповідно), метод пошуку лікарів за родом діяльності `searchOfVidDiyalnosti`, метод пошуку всіх робочих етапів за прізвищем `searchOfPIB`.

Клас `Diyalnist` є по суті вхідним параметром класу для заповнення інформації класу `DoctorsWorksEtap`.

У класі `Form2` реалізовано редагування та додавання пацієнта за допомогою делегату.

У класі `Form3` реалізовано додавання та редагування відомостей про лікаря, додавання нового лікаря та роботу з діяльностями.

Таким чином, дана схема мовністю відповідає за функціональність інформаційної системи оцінювання діяльності роботи сімейного лікаря за результатами прийомів пацієнтів.

## 4.2 Розробка програмних компонентів інформаційної системи

При розробці інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря було використано платформу .NET фреймворк та мову програмування C#. Функція додавання нового пацієнта реалізована таким чином:

```
private void newPatient()
{
    p = new Patient(textBox1.Text, textBox2.Text, textBox3.Text,
        dateTimePicker1.Value.Day.ToString() + "." +
dateTimePicker1.Value.Month.ToString() +
        "." + dateTimePicker1.Value.Year.ToString(), comboBox1.Text,
dateTimePicker2.Value.Day.ToString() + "." +
        dateTimePicker2.Value.Month.ToString() + "." +
dateTimePicker2.Value.Year.ToString(), "");
    this._saveCallback(p, true);
}
```

Дані з додаткової форми для редагування та створення пацієнта передаються на базову форму за допомогою делегату функції `._saveCallback()`. Результат виконання зображений на рисунку 4.2

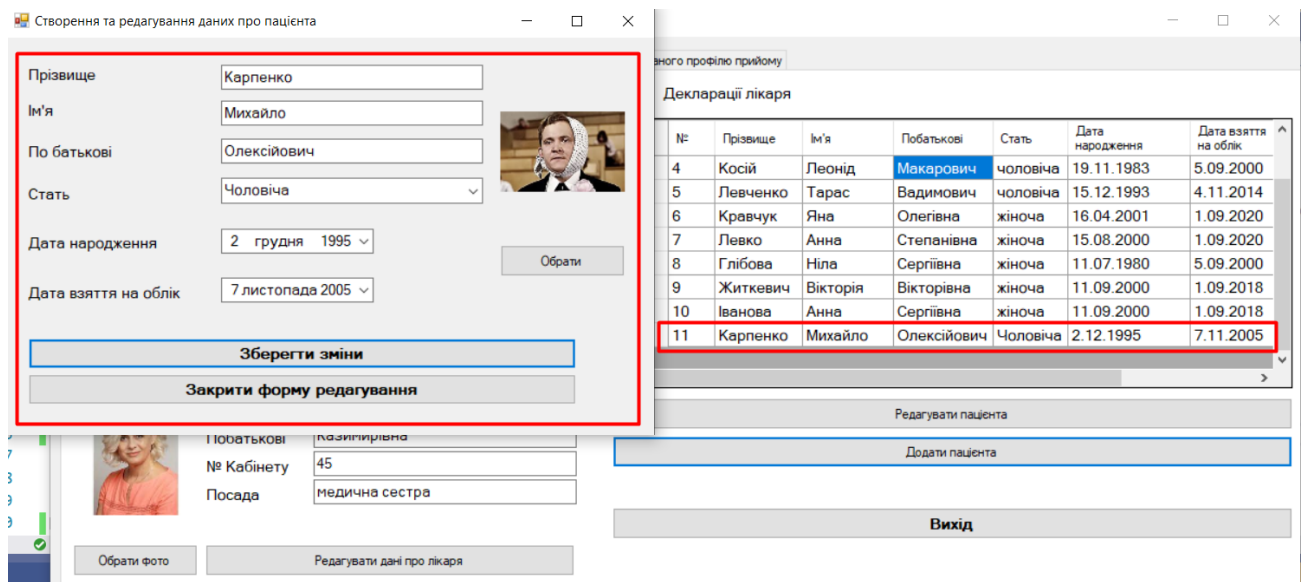


Рисунок 4.2 – Результат виконання процедури додавання нового пацієнта

Функція редагування вже існуючого пацієнта реалізована таким чином:

```
Form2 newForm =
    new Form2(patientarr[countRow], this.Form2SaveCallback, false);
```

```
newForm.Show();
```

По натисненню на кнопку «Редагувати пацієнта», викликається форма редагування, яка візьме інформацію з бази даних по позиції обраного користувачем рядка. У класі форми редагування є метод натиснення на кнопку «Зберегти зміни», після натиснення на яку всі редаговані поля будуть передані назад на початкову форму. Код методу `changePatient()` показано нижче:

```
private void changePatient()
{
    if (!createNew)
    {
        p.surname = textBox1.Text.ToString();
        p.name = textBox2.Text.ToString();
        p.pobat = textBox3.Text;
        p.sex = comboBox1.Text;
        p.dateOfBirthday = dateTimePicker1.Value.Day.ToString() + "." +
dateTimePicker1.Value.Month.ToString() + "." + dateTimePicker1.Value.Year.ToString();
        p.vzyatoNaOblik = dateTimePicker2.Value.Day.ToString() + "." +
dateTimePicker2.Value.Month.ToString() + "." + dateTimePicker2.Value.Year.ToString();
        this._saveCallback(p, false);
    }
}
```

Результат виконання редагування даних про пацієнта зображений на рисунку 4.3.

Скриншот демонструє інтерфейс для редагування даних про пацієнта. Форма має поля для введення: Прізвище (Кравчук-Садова), Ім'я (Яна), По батькові (Олегівна), Стать (Жіноча), Дата народження (3 жовтня 2001), Дата взяття на облік (1 вересня 2020). Нижче розташовані кнопки: «Зберегти зміни», «Закрити форму редагування», «Обрати фото» та «Редагувати дані про лікаря».

На задньому плані видно таблицю лікарів:

Прізвище	Ім'я	Побатькові	Стать	Дата народження	Дата в на облі
Косій	Леонід	Макарович	чоловіча	19.11.1983	5.09.2
Левченко	Тарас	Вадимович	чоловіча	15.12.1993	4.11.2
Кравчук-Садова	Яна	Олегівна	Жіноча	3.10.2001	1.9.20
Левко	Анна	Степанівна	жіноча	15.08.2000	1.09.2
Глібова	Ніла	Сергіївна	жіноча	11.07.1980	5.09.2
Житкевич	Вікторія	Вікторівна	жіноча	11.09.2000	1.09.2
Іванова	Анна	Сергіївна	жіноча	11.09.2000	1.09.2
Карпенко	Михайло	Олексійович	Чоловіча	2.12.1995	7.11.2

Рисунок 4.3 – Результат виконання процедури редагування вже існуючого пацієнта

Код функції відображення даних про обраного лікаря показана нижче:

```

textBox1.Text=doctors[doctorPos].surname;
textBox2.Text = doctors[doctorPos].name;
textBox3.Text = doctors[doctorPos].pobat;
textBox4.Text = doctors[doctorPos].cabinet.ToString();
textBox5.Text = doctors[doctorPos].posada;
if (doctors[doctorPos].photoPath.Length != 0)
{
    pictureBox1.Image = new Bitmap(doctors[doctorPos].photoPath);
}

```

doctorPos – позиція обраного лікаря користувачем всередині GridView.

Результат роботи програми зображено на рисунку 4.4 Код функції пошуку розкладу роботи лікарів за прізвищем показано нижче:

```

int index = 0;
for (int i = 0; i < etap.Length; i++)
{
    if ((comboBox3.Text.Contains(etap[i].doctor.surname))
    {
        dataGridView3.Rows[index].Cells[0].Value = i + 1;
        dataGridView3.Rows[index].Cells[1].Value = etap[i].etapName;
        dataGridView3.Rows[index].Cells[2].Value = etap[i].dateTimeStart;
        dataGridView3.Rows[index].Cells[3].Value = etap[i].dateTimeEnd;

        dataGridView3.Rows[index].Cells[4].Value = etap[i].d.diagnistName;
        dataGridView3.Rows[index].Cells[5].Value = etap[i].doctor.surname + " " +
etap[i].doctor.name + " " + etap[i].doctor.pobat;
        index++;
    }
}

```

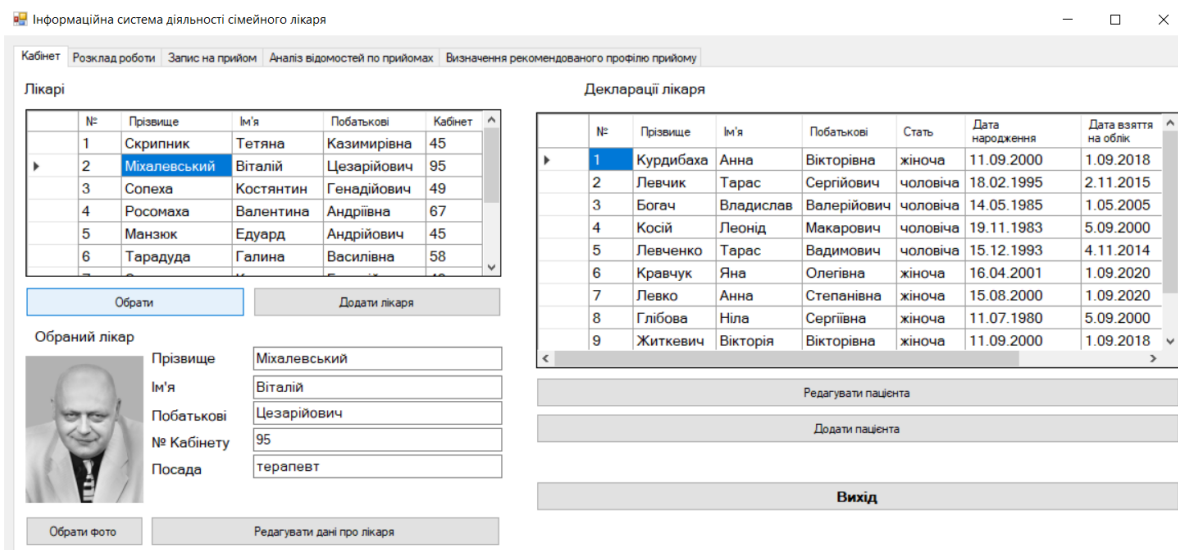


Рисунок 4.4 – Результат виконання методу обробки натиснення на кнопку «Обрати»

Результат роботи функції відображення розкладу роботи лікаря за прізвищем зображено на рисунку 4.5

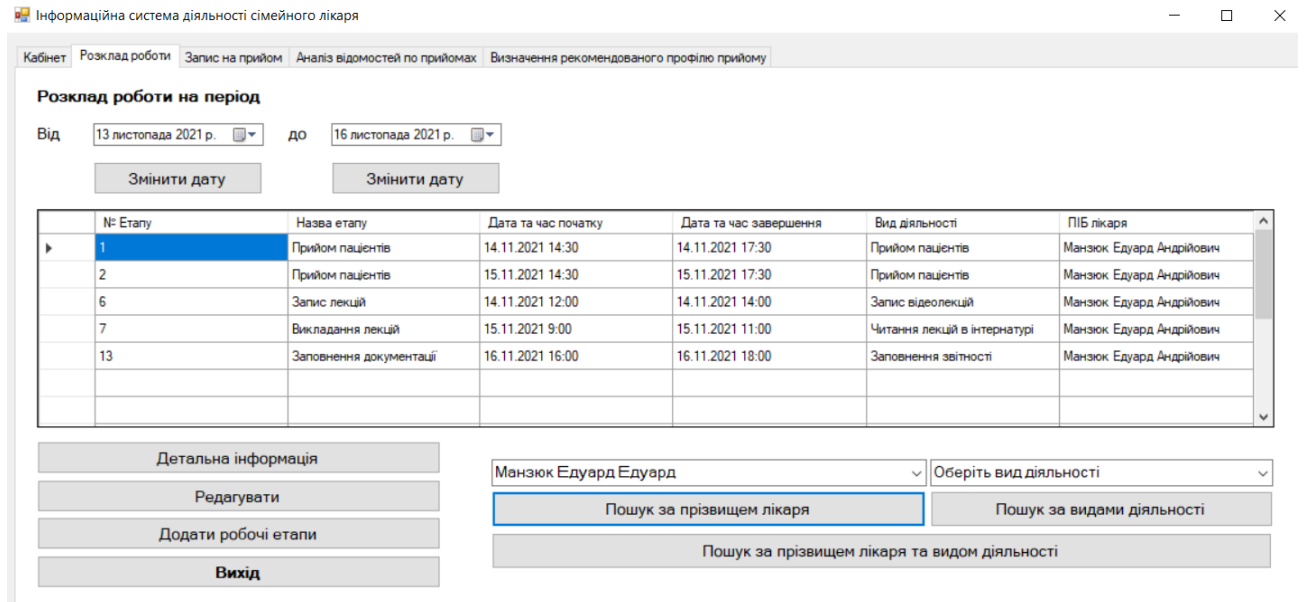


Рисунок 4.5 – Результат виконання функції перегляду розкладу роботи лікаря за прізвищем

Код функції пошуку розкладу роботи лікарів за видом діяльності показано нижче:

```
int index = 0;
for (int i = 0; i < etap.Length; i++) {
    if (etap[i].d.diyalnistName.Equals(comboBox1.Text))
    {
        dataGridView3.Rows[index].Cells[0].Value = i + 1;
        dataGridView3.Rows[index].Cells[1].Value = etap[i].etapName;
        dataGridView3.Rows[index].Cells[2].Value = etap[i].dateTimeStart;
        dataGridView3.Rows[index].Cells[3].Value = etap[i].dateTimeEnd;

        dataGridView3.Rows[index].Cells[4].Value = etap[i].d.diyalnistName;
        dataGridView3.Rows[index].Cells[5].Value = etap[i].doctor.surname + " " +
etap[i].doctor.name + " " + etap[i].doctor.pobat;
        index++;
    }
}
```

Результат роботи функції відображення розкладу роботи лікаря за видом діяльності зображено на рисунку 4.6.

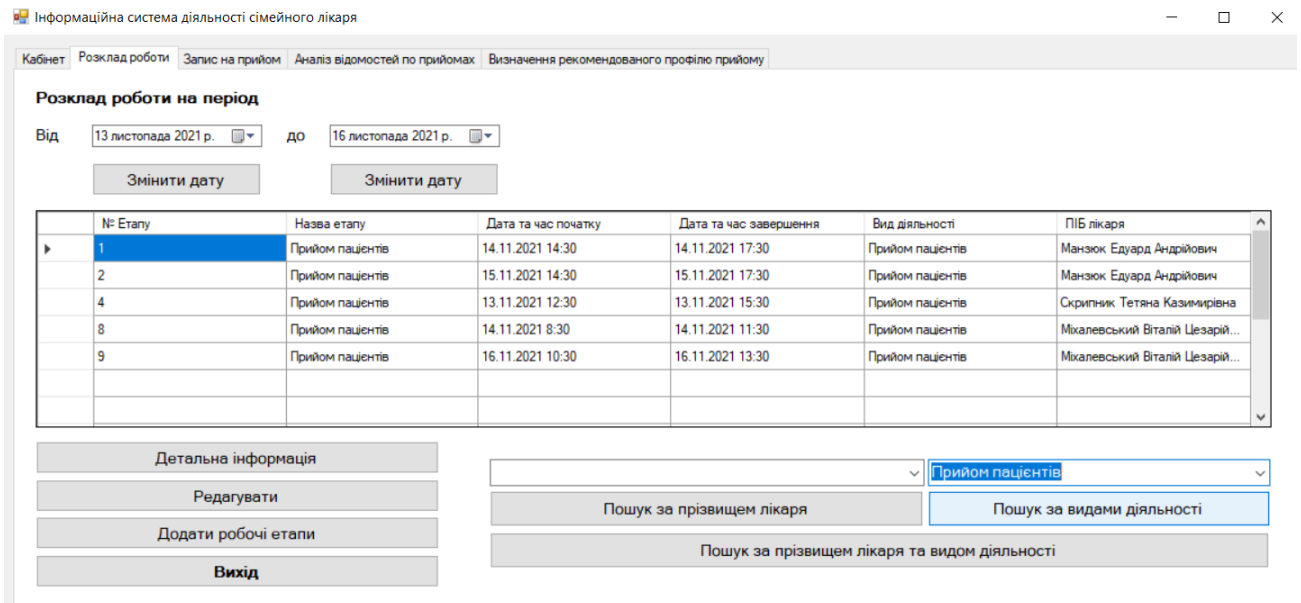


Рисунок 4.6 – Результат виконання функції перегляду розкладу роботи лікаря за видом діяльності

Код функції пошуку розкладу роботи лікарів за видом діяльності та прізвищем показано нижче:

```

int index = 0;
for (int i = 0; i < etap.Length; i++)
{
    if ((comboBox3.Text.Contains(etap[i].doctor.surname))
&&etap[i].d.diyalnistName.Equals(comboBox1.Text))
    {
        dataGridView3.Rows[index].Cells[0].Value = i + 1;
        dataGridView3.Rows[index].Cells[1].Value = etap[i].etapName;
        dataGridView3.Rows[index].Cells[2].Value = etap[i].dataTimeStart;
        dataGridView3.Rows[index].Cells[3].Value = etap[i].dataTimeEnd;
        dataGridView3.Rows[index].Cells[4].Value = etap[i].d.diyalnistName;
        dataGridView3.Rows[index].Cells[5].Value = etap[i].doctor.surname + " " +
etap[i].doctor.name + " " + etap[i].doctor.pobat;
        index++;
    }
}

```

Результат роботи функції відображення розкладу роботи лікаря за видом діяльності та прізвищем зображено на рисунку 4.7.

Фрагмент коду функції пошуку прийомів із зазначеними датю та часом прийомів лікаря наведено нижче:

```

int index = 0;
    for (int i = 0; i < etap.Length; i++)
    {
        if ((comboBox4.Text.Contains(etap[i].doctor.surname)) &&
            etap[i].d.diyaInistName.Equals(diyaInists[0].diyaInistName))
        {
            dataGridView4.Rows[index].Cells[0].Value = i + 1;
            dataGridView4.Rows[index].Cells[1].Value = etap[i].d.diyaInistName;
            dataGridView4.Rows[index].Cells[2].Value = etap[i].dataTimeStart;
            dataGridView4.Rows[index].Cells[3].Value = etap[i].dataTimeEnd;

            index++;
        }
    }

```

Інформаційна система діяльності сімейного лікаря

Кабинет Розклад роботи Запис на прийом Аналіз відомостей по прийомах Визначення рекомендованого профілю прийому

**Розклад роботи на період**

Від 13 листопада 2021 р. до 16 листопада 2021 р.

Змінити дату Змінити дату

№ Етапу	Назва етапу	Дата та час початку	Дата та час завершення	Вид діяльності	ПІБ лікаря
1	Прийом пацієнтів	14.11.2021 14:30	14.11.2021 17:30	Прийом пацієнтів	Манзюк Едуард Андрійович
2	Прийом пацієнтів	15.11.2021 14:30	15.11.2021 17:30	Прийом пацієнтів	Манзюк Едуард Андрійович

Манзюк Едуард Едуард 
 Прийом пацієнтів

Рисунок 4.7 – Результат виконання функції перегляду розкладу роботи лікаря за видом діяльності та прізвищем лікаря

Інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

Кабинет Розклад роботи Запис на прийом Аналіз відомостей по прийомах Визначення рекомендованого профілю прийому

Манзюк Едуард Андрійович

**Робочі періоди прийомів**

№	Назва	Дата-час початку	Дата-час завершення	Примітки
1	Прийом пацієнтів	14.11.2021 14:30	14.11.2021 17:30	
2	Прийом пацієнтів	15.11.2021 14:30	15.11.2021 17:30	

**Записи на обраний період прийому**

№	Дата-час початку	Дата-час завершення	Стан запису	Зміст	ПІБ пацієнта
1	14.11.2021 14:...	14.11.2021 14:...	активний	запис на прий...	Богач Владис...
2	14.11.2021 14:...	14.11.2021 15:...	активний	запис на прий...	Кравчук Яна ...
3	14.11.2021 15:...	14.11.2021 15:...	запис відмінено	запис на прий...	Косій Леонід ...
4	14.11.2021 15:...	14.11.2021 16:...	активний	запис на прий...	Левчик Тарас ...

Обраний запис на прийом

Пацієнт

Прізвище: Левчик  
 Ім'я: Тарас  
 Побатькові: Сергійович  
 Дата народження: 18.02.1995  
 Стан прийому: активний

Фактичний термін прийому  
 Початок: 14 листопада 2021 р.  
 Завершення: 14 листопада 2021 р.

Рисунок 4.8 – Результат виконання функції перегляду прийомів обраного лікаря

Результат роботи функції відображення стану прийомів лікаря зображено на рисунку 4.8. Також можна деталізувати записи по датам прийомів, для цього і таблиці потрібно натиснути на запис який потрібно переглянути.

Отже, у рамках виконання поставлених у роботі завдань, було реалізовано програмні компоненти інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за результатами прийомів пацієнтів.

### 4.3 Прикладне тестування інформаційної системи

Для дослідження правильності виконання функцій інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів було розроблено чотири тестових випадки (тест-кейса). У першому тестовому випадку (таблиця 4.1) перевіряється правильність редагування обраного лікаря. Після натиснення на кнопку «Редагувати дані про лікаря» дані з текстових полів повинні записатись у об'єкт класу Doctor та відобразитись у таблиці відомості про лікарів. Після завершення процедури оновлення, користувач повинен побачити повідомлення «Дані про обраного лікаря оновлені» (рисунок 4.9).

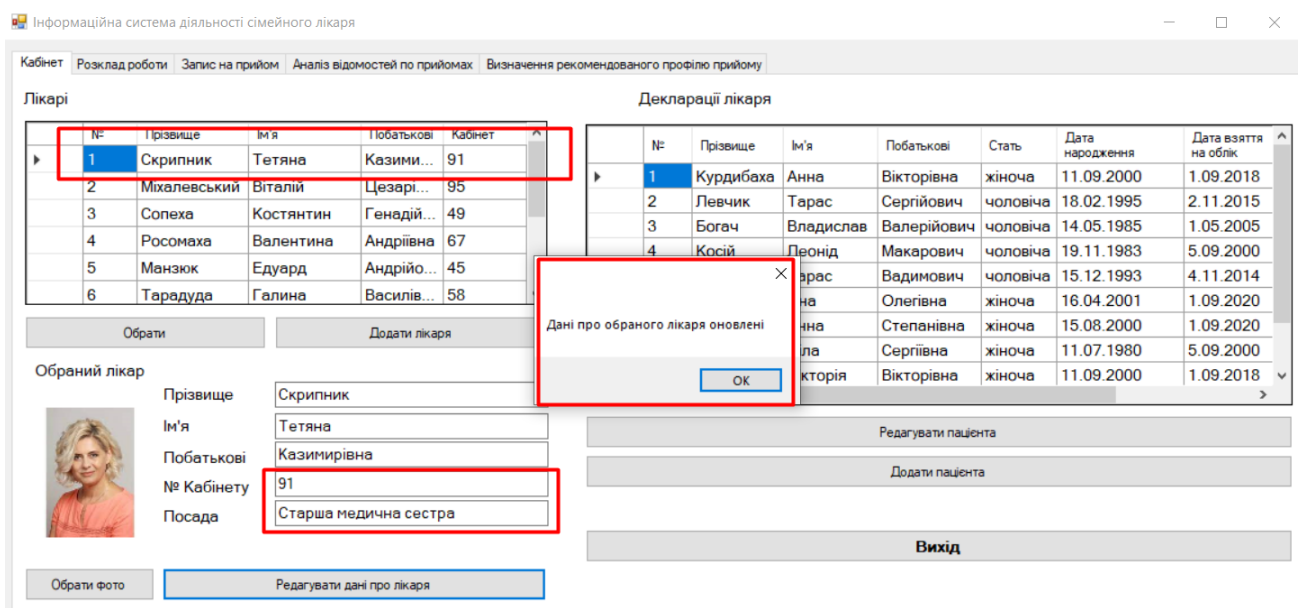


Рисунок 4.9 – Результат відображення зміни даних про лікаря

Таблиця 4.1 – Тест-кейс АТ0001

Тест-кейс ID: АТ0001	Пріоритет: 1	Створено: 10.11.2021, Курдибаха А.В.
<b>Назва:</b> Перевірка коректності збереження даних після оновлення відомостей про лікаря <b>Вхідні дані:</b> Обираємо лікаря для редагування та натискаємо кнопку «Обрати»		
<b>Кроки</b>		<b>Очікуваний результат</b>
<p><i>Передумова:</i> У запущеному проєкті потрібно обрати лікаря Скрипник Тетяна Казимирівна та натиснути кнопку «Обрати»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Запустити застосунок</li> <li>2. Ввести в поле для редагування номеру кабінету 91</li> <li>3. Ввести в поле для редагування посади значення «Старша медична сестра»</li> <li>4. Натиснути на кнопку «Редагувати дані по лікаря»</li> <li>5. Побачити інформаційне повідомлення про зміну даних</li> <li>6. Порівняти фактичний результат з очікуваним</li> </ol>		<p>При натисканні на кнопку «Редагування даних про лікаря» бачимо зміну даних у загальній таблиці лікарів. Висвітилось інформаційне повідомлення «Дані про обраного лікаря оновлені» Фактичний результат співпадає з очікуваним, у загальній таблиці змінені дані про №кабінету та посаду.</p>
<b>Результат виконання тест-кейсу:</b> пройдено успішно		

У другому тестовому випадку (таблиця 4.2) перевіряється правильність відображення робочих періодів прийомів за прізвищем лікаря (рисунок 4.10). Потрібно на третій вкладці обрати ПІБ лікаря «Міхалевський Віталій Цезарійович» та натиснути на кнопку «Пошук за прізвищем лікаря».

У третьому тестовому випадку (таблиця 4.3) перевіряється правильність відображення записів на прийом згідно обраного робочого періоду прийомів за прізвищем лікаря (рисунок 4.11). Потрібно на третій вкладці обрати ПІБ лікаря «Міхалевський Віталій Цезарійович» та натиснути на кнопку «Пошук за

прізвищем лікаря». Далі у сформованому списку періодів прийомів обрати прийом за 14.11.2021, натиснувши у відповідний рядок даної таблиці.

Таблиця 4.2 – Тест-кейс АТ0002

Тест-кейс ID: АТ0002	Пріоритет: 1	Створено: 10.11.2021, Курдибаха А.В.
<b>Назва:</b> Перевірка коректності відображення даних робочих періодів прийомів за прізвищем <b>Вхідні дані:</b> Обираємо лікаря «Міхалевський Віталій Цезарійович» кнопку «Пошук за прізвищем лікаря»		
<b>Кроки</b>		<b>Очікуваний результат</b>
<p><i>Передумова:</i> У запущеному проєкті потрібно перейти на третю вкладку.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Запустити застосунок</li> <li>Перейти на третю вкладку</li> <li>У випадяючому списку «Оберіть ПІБ лікаря» обрати «Міхалевський Віталій Цезарійович»</li> <li>Натиснути на кнопку «Пошук за прізвищем лікаря»</li> <li>Побачити інформацію у таблиці з прийомами згідно з обраним прізвищем</li> <li>Порівняти фактичний результат з очікуваним (повинно бути два записи за 14.11 та 16.11)</li> </ol>		<p>При натисканні на кнопку «Пошук за прізвищем лікаря» бачимо відображення даних у таблиці «Робочі періоди прийомів» лікарів.</p> <p>Фактичний результат співпадає з очікуваним, відображено два робочі періоди лікаря Міхалевського В.Ц.</p>
<b>Результат виконання тест-кейсу:</b> пройдено успішно		

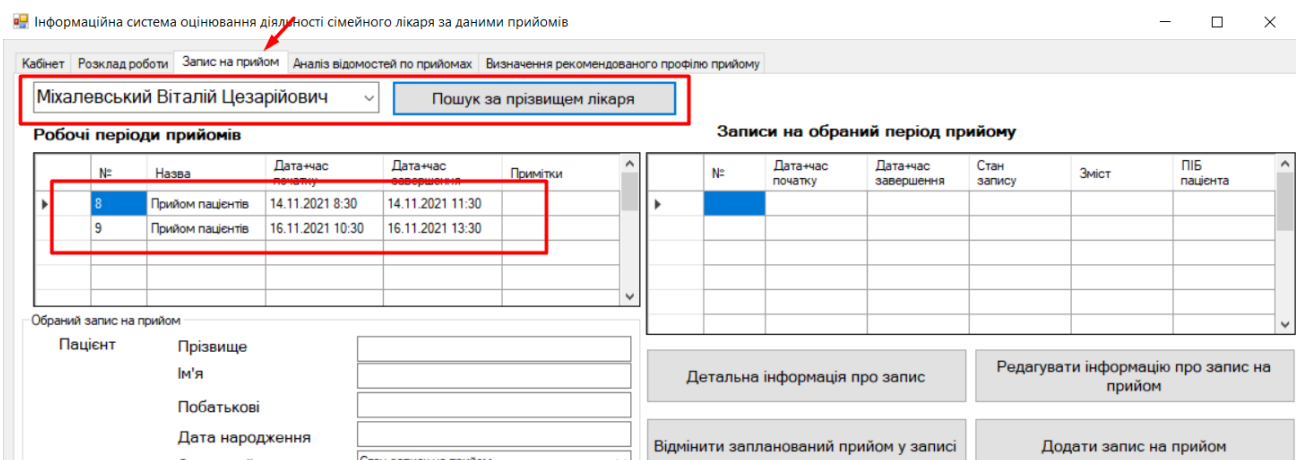


Рисунок 4.10 – Результат відображення робочих періодів за обраним прізвищем лікаря Міхалевського В.Ц.

Таблиця 4.3 – Тест-кейс АТ0003

Тест-кейс ID: АТ0003	Пріоритет: 1	Створено: 10.11.2021, Курдибаха А.В.
<p><b>Назва:</b> Перевірка коректності відображення даних робочих періодів прийомів за прізвищем</p> <p><b>Вхідні дані:</b>Обираємо лікаря «Міхалевський Віталій Цезарійович» кнопку «Пошук за прізвищем лікаря»</p>		
<b>Кроки</b>		<b>Очікуваний результат</b>
<p><i>Передумова:</i> У запущеному проєкті потрібно перейти на третю вкладку, обрати лікаря Міхалевський Віталій Цезарійович та натиснути кнопку «Пошук за прізвищем лікаря».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Запустити застосунок</li> <li>Перейти на третю вкладку</li> <li>У випадяючому списку «Оберіть ПІБ лікаря» обрати «Міхалевський Віталій Цезарійович»</li> <li>Натиснути на кнопку «Пошук за прізвищем лікаря»</li> <li>Побачити інформацію у таблиці з прийомами згідно з обраним прізвищем</li> <li>Натиснути на стрічку періоду прийомів з інформацією про прийом 14.11.2021</li> <li>Порівняти фактичний результат з очікуваним (повинно бути два записи за 14.11 з пацієнтами Левчик та Косій)</li> </ol>		<p>При натисканні на кнопку «Пошук за прізвищем лікаря» бачимо відображення даних у таблиці «Робочі періоди прийомів» лікарів.</p> <p>Бачимо заповнену таблицю «Записи на обраний період прийому» для лікаря Міхалевський Віталій Цезарійович із двома пацієнтами (Левчик та Косій). Фактичний результат співпадає з очікуваним, відображено два робочі періоди лікаря Міхалевського В.Ц.</p>
<b>Результат виконання тест-кейсу:</b> пройдено успішно		

У четвертому тестовому випадку (таблиця 4.4) перевіряється правильність відображення деталізації інформації обраного запису на прийом згідно обраного робочого періоду прийомів за прізвищем лікаря (рисунок 4.12).

Таблиця 4.4 – Тест-кейс АТ0004

Тест-кейс ID: АТ0004	Пріоритет: 1	Створено: 10.11.2021, Курдибаха А.В.
<p><b>Назва:</b> Перевірка правильність відображення деталізації інформації обраного запису на прийом згідно обраного робочого періоду прийомів за прізвищем лікаря</p> <p><b>Вхідні дані:</b>Обираємо лікаря «Міхалевський Віталій Цезарійович» кнопку «Пошук за прізвищем лікаря», робочий період прийому за 14.11.2021</p>		
<b>Кроки</b>	<b>Очікуваний результат</b>	
<p><i>Передумова:</i> У запущеному проєкті потрібно перейти на третю вкладку, обрати лікаря Міхалевський Віталій Цезарійович та натиснути кнопку «Пошук за прізвищем лікаря», обрати робочий період за 14.11.2021.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Запустити застосунок</li> <li>2. Перейти на третю вкладку</li> <li>3. У випадяючому списку «Оберіть ПІБ лікаря» обрати «Міхалевський Віталій Цезарійович»</li> <li>4. Натиснути на кнопку «Пошук за прізвищем лікаря»</li> <li>5. Побачити інформацію у таблиці з прийомами згідно з обраним прізвищем</li> <li>6. Натиснути на стрічку періоду прийомів з інформацією про прийом 14.11.2021</li> <li>7. Натиснути на стрічку з таблиці «Записи на обраний період прийому» пацієнта Левчик Тараса Сергійовича</li> <li>8. Отримати відображення деталізації інформації про прийом</li> <li>9. Порівняти фактичний результат з очікуваним (повинні бути заповнені поля фрагменту форми «Обраний запис на прийом» та фото)</li> </ol>	<p>При натисканні на кнопку «Пошук за прізвищем лікаря» бачимо відображення даних у таблиці «Робочі періоди прийомів» лікарів.</p> <p>Бачимо заповнену таблицю «Записи на обраний період прийому» для лікаря Міхалевський Віталій Цезарійович із двома пацієнтами (Левчик та Косій). Фактичний результат співпадає з очікуваним, відображено два робочі періоди лікаря Міхалевського В.Ц.</p>	
<b>Результат виконання тест-кейсу:</b> пройдено успішно		

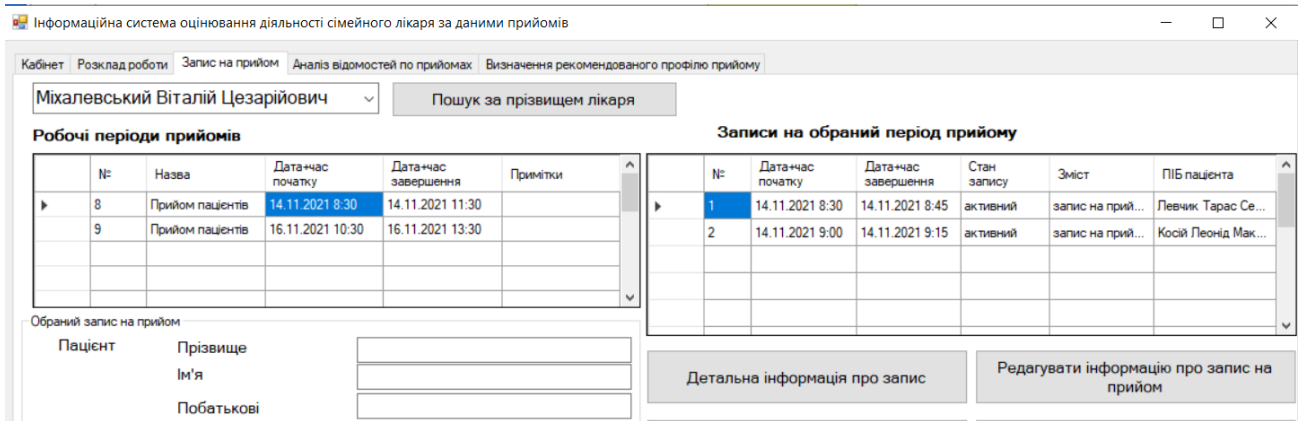


Рисунок 4.11 – Результат відображення записів на обраний період прийому лікаря Міхалевський В.Ц.

Потрібно на третій вкладці обрати ПІБ лікаря «Міхалевський Віталій Цезарійович» та натиснути на кнопку «Пошук за прізвищем лікаря». Далі у сформованому списку періодів прийомів обрати прийом за 14.11.2021, натиснувши у відповідний рядок даної таблиці. У таблиці «Записи на обраний період прийому» потрібно обрати пацієнта Левчик Тарас Сергійович. У фрагменті форми «Обраний запис на прийом» повинна відобразитись деталізація прийому обраного пацієнта.

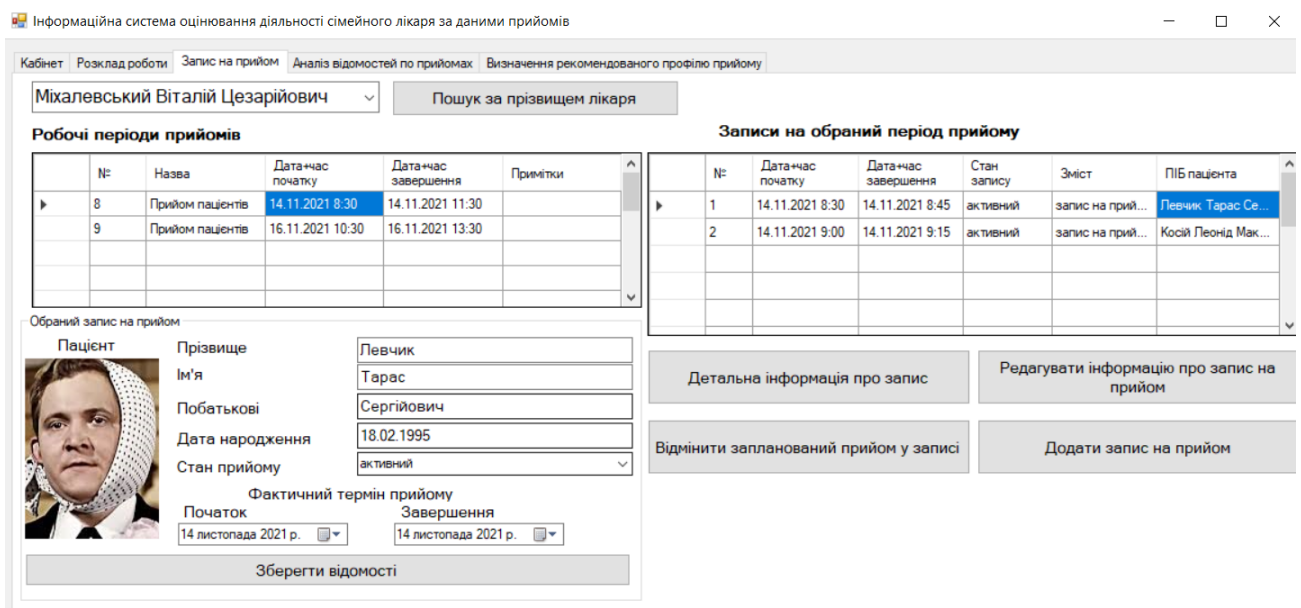


Рисунок 4.12 – Результат відображення записів на обраний період прийому лікаря Міхалевського В.Ц.

Отже, тестування коректності виконання функцій інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів пацієнтів було успішно пройдено. Наочно доведено, що заявлений в інформаційні технології функціонал реалізовано.

#### **4.4 Функції інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів**

Відповідно до п.3.2, розроблена згідно інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів інформаційна система має виконувати наступні функції:

- робота з особистими даними лікарів;
- організація робочих етапів діяльності лікарів, розподіл діяльності сімейного лікаря за видами;
- робота з особистими даними пацієнтів;
- організація графіків прийомів, капсул прийомів, реєстрація прийомів пацієнтів і їх властивостей;
- робота з коефіцієнтами впливу показників проведення прийомів на оцінки прийнятності профілів прийомів сімейному лікарю;
- робота з профілями прийомів сімейного лікаря;
- автоматизований обрахунок показників відведення часу на прийоми;
- автоматизований обрахунок відносних і абсолютних показників затребуваності часу на прийоми;
- автоматизований обрахунок показників затребуваності часу на прийоми;
- автоматизований обрахунок показників використання часу прийомів;
- автоматизований обрахунок показників пунктуальності початку і завершення прийомів;
- автоматизований обрахунок показників скорочення й подовження часу прийомів;

- автоматизований обрахунок параметрів вимог до профілів прийомів;
- автоматизоване визначення рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного профілю прийомів сімейного лікаря;
- автоматизоване формування експертного висновку за обрахованими показниками з проведення прийомів;
- відображення користувачу сформованого експертного висновку;
- відображення користувачу множини показників з проведення прийомів сімейним лікарем;
- відображення користувачу матриці рекомендацій профілів прийомів;
- відображення користувачу рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного.

Відповідно, подальше функціональне дослідження інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів слід виконувати за умов, що у ході дослідження слід провести аналіз виконання наведених функцій згідно структури інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

#### **4.5 Функціональне дослідження інформаційної системи**

При запуску проєкту відкривається стартова форма із вкладками: «Кабінет», «Розклад роботи», «Запис на прийом», «Аналіз відомостей по прийомах», «Визначення рекомендованого профілю прийому». На першій вкладці показано перелік лікарів та декларації (пацієнти) (рисунок 4.13).

З першої вкладки можна у таблиці «Лікарі» поставити курсор миші на лікаря та натиснути кнопку «Обрати», отримаємо детальну інформацію про нього, а також побачимо фото (рисунок 4.14). Можна змінити інформацію, для збереження змін потрібно натиснути на кнопку «Редагувати дані про лікаря».

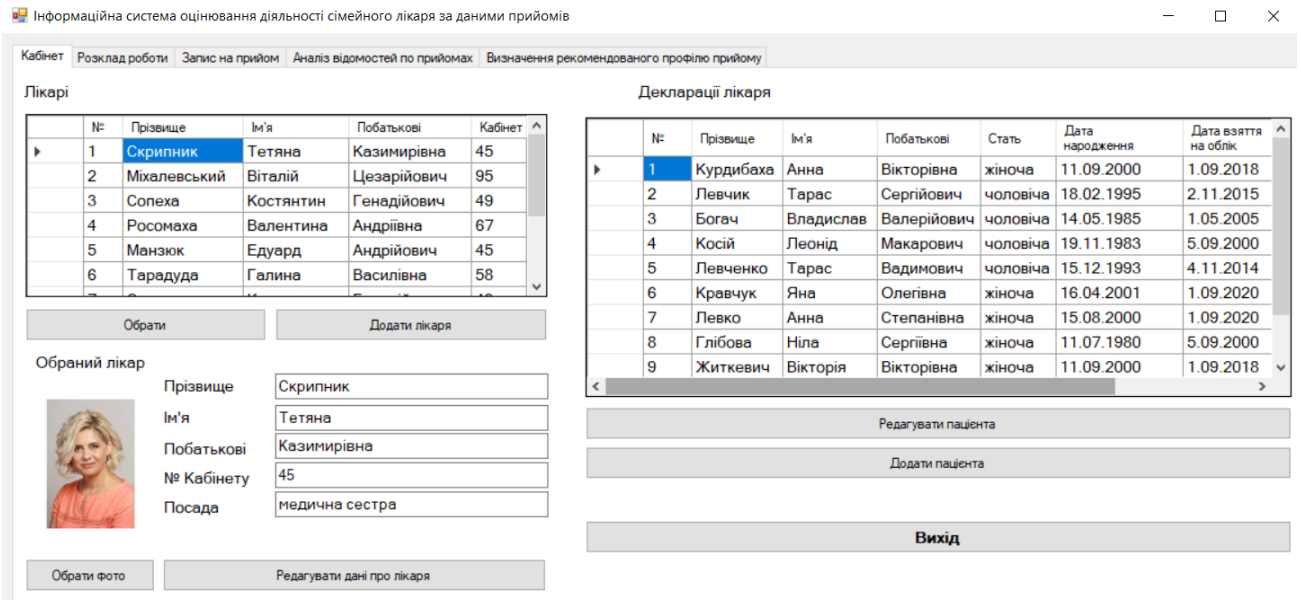


Рисунок 4.13 – Стартова вкладка програми «Інформаційна система»

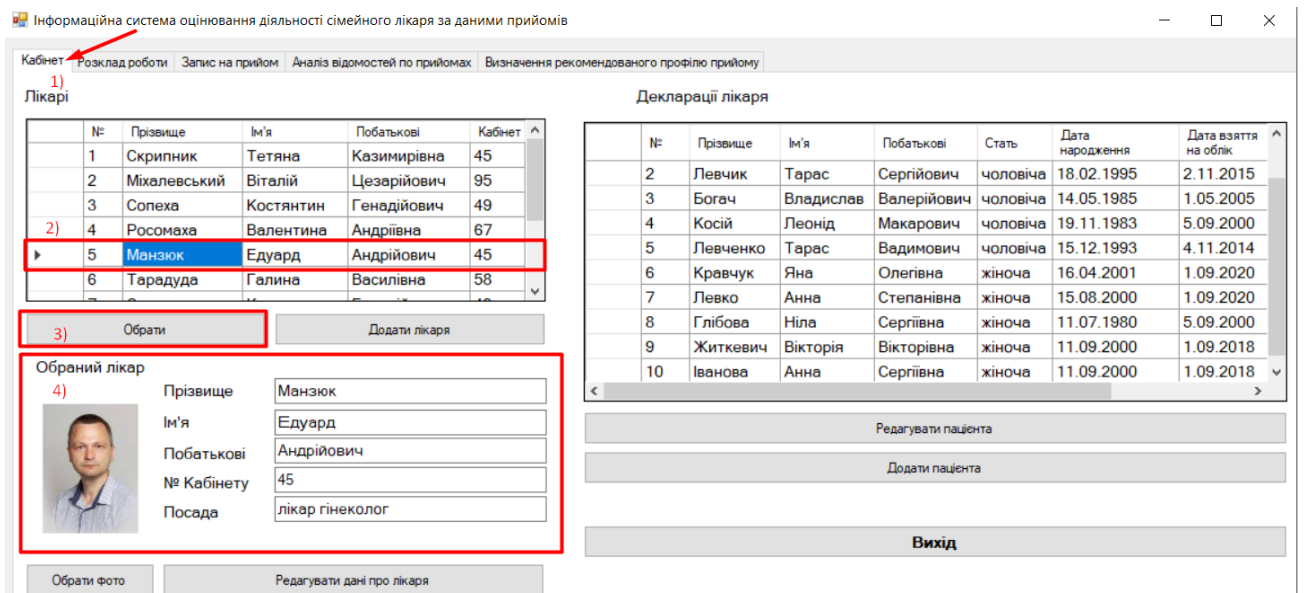


Рисунок 4.14 – Стартова вкладка програми «Інформаційна система»

Також з першої вкладки можна додати або редагувати існуючого пацієнта. Для редагування в таблиці «Декларації лікаря» потрібно обрати пацієнта для редагування та натиснути кнопку «Редагувати пацієнта». Відкриється допоміжна форма редагування пацієнта (рисунок 4.15).

Створення та редагування даних про пацієнта

Прізвище: Левчик

Ім'я: Тарас

По батькові: Сергійович

Стать: Чоловіча

Дата народження: 18 лютого 1995

Дата взяття на облік: 2 листопада 2015

Зберегти зміни

Закрити форму редагування

Прізвище	Ім'я	По батькові	Стать	Дата народження	Дата взяття на облік
Левчик	Тарас	Сергійович	чоловіча	18.02.1995	2.11.2015
Богач	Владислав	Валерійович	чоловіча	14.05.1985	1.05.2005
Косій	Леонід	Макарович	чоловіча	19.11.1983	5.09.2000
Левченко	Тарас	Вадимович	чоловіча	15.12.1993	4.11.2014
Кравчук	Яна	Олегівна	жіноча	16.04.2001	1.09.2020
Левко	Анна	Степанівна	жіноча	15.08.2000	1.09.2020
Глібова	Ніла	Сергіївна	жіноча	11.07.1980	5.09.2000
Житкевич	Вікторія	Вікторівна	жіноча	11.09.2000	1.09.2018
Іванова	Анна	Сергіївна	жіноча	11.09.2000	1.09.2018

Редагувати пацієнта

Додати пацієнта

Рисунок 4.15 – Форма редагування пацієнта

На формі можна змінити дані які є потреба редагувати та після завершення натиснути кнопку «Зберегти зміни», після чого всі виконані зміни відобразяться у таблиці «Декларації лікаря». Аналогічним чином відбувається додавання нового пацієнта. Для додавання нового пацієнта потрібно натиснути на кнопку «Додати пацієнта».

Інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

Кабінет Розклад роботи Запис на прийом Аналіз відомостей по прийомах Визначення рекомендованого профілю прийому

Розклад роботи на період

Від: 13 листопада 2021 р. до: 16 листопада 2021 р.

Змінити дату

№ Етапу	Назва етапу	Дата та час початку	Дата та час завершення	Вид діяльності	ПІБ лікаря
1	Прийом пацієнтів	14.11.2021 14:30	14.11.2021 17:30	Прийом пацієнтів	Манзюк Едуард Андрійович
2	Прийом пацієнтів	15.11.2021 14:30	15.11.2021 17:30	Прийом пацієнтів	Манзюк Едуард Андрійович
3	Обхід пацієнтів	13.11.2021 9:30	13.11.2021 12:00	Обхід хворих на дому	Скрипник Тетяна Казимирівна
4	Прийом пацієнтів	13.11.2021 12:30	13.11.2021 15:30	Прийом пацієнтів	Скрипник Тетяна Казимирівна
5	Обхід пацієнтів	14.11.2021 9:00	14.11.2021 12:00	Обхід хворих на дому	Скрипник Тетяна Казимирівна
6	Запис лекцій	14.11.2021 12:00	14.11.2021 14:00	Запис відеолекцій	Манзюк Едуард Андрійович
7	Викладання лекцій	15.11.2021 9:00	15.11.2021 11:00	Читання лекцій в інтернатурі	Манзюк Едуард Андрійович
8	Прийом пацієнтів	14.11.2021 8:30	14.11.2021 11:30	Прийом пацієнтів	Михалевський Віталій Цезарійович

Детальна інформація

Редагувати

Додати робочі етапи

Вихід

Оберіть ПІБ лікаря

Оберіть вид діяльності

Пошук за прізвищем лікаря

Пошук за видами діяльності

Пошук за прізвищем лікаря та видом діяльності

Рисунок 4.16 – Загальний вигляд вкладки «Розклад роботи»

На наступній вкладці головної форми можна побачити розклад роботи лікарів, уведених у систему на обраний період роботи. Для деталізації інформації потрібно обрати лікаря з розкладу який нас цікавить та натиснути на кнопку

«Детальна інформація». Детальна інформація відобразиться на третій вкладці головної форми. На вкладці «Розклад роботи» також є фільтри для відображення інформації. Можна зробити відображення розкладу роботи за прізвищем, можна за видом діяльності, а можна і за прізвищем і за видом діяльності (рисунки 4.16 – 4.19).

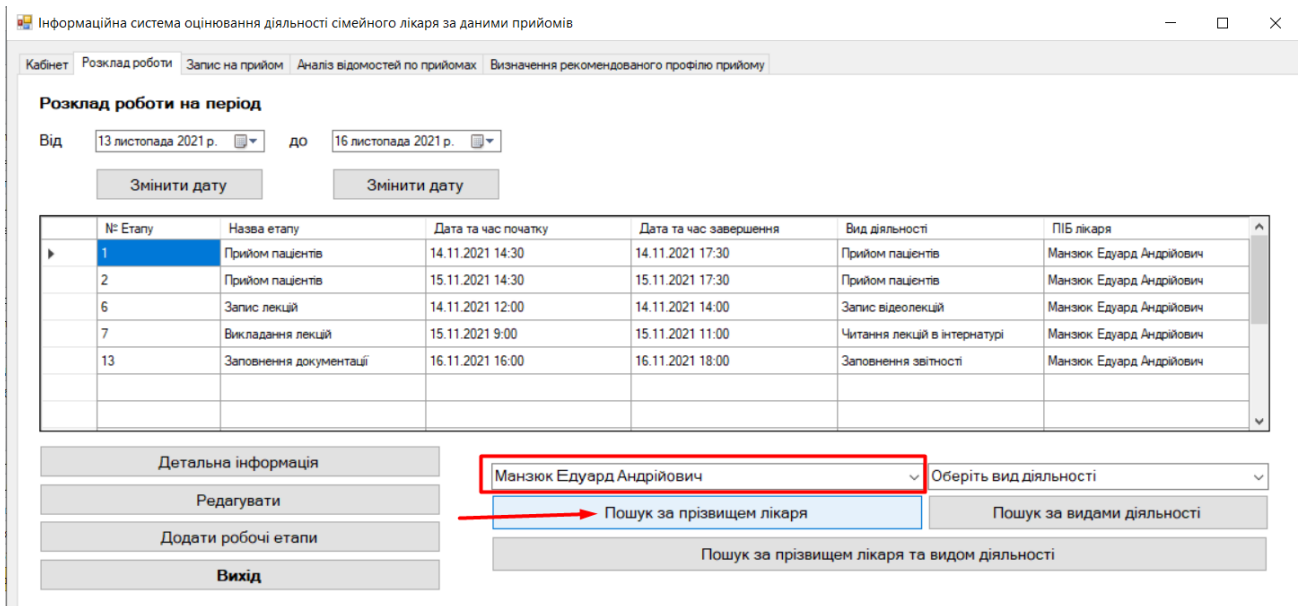


Рисунок 4.17 – Вкладка «Розклад роботи», пошук розкладу за прізвищем лікаря

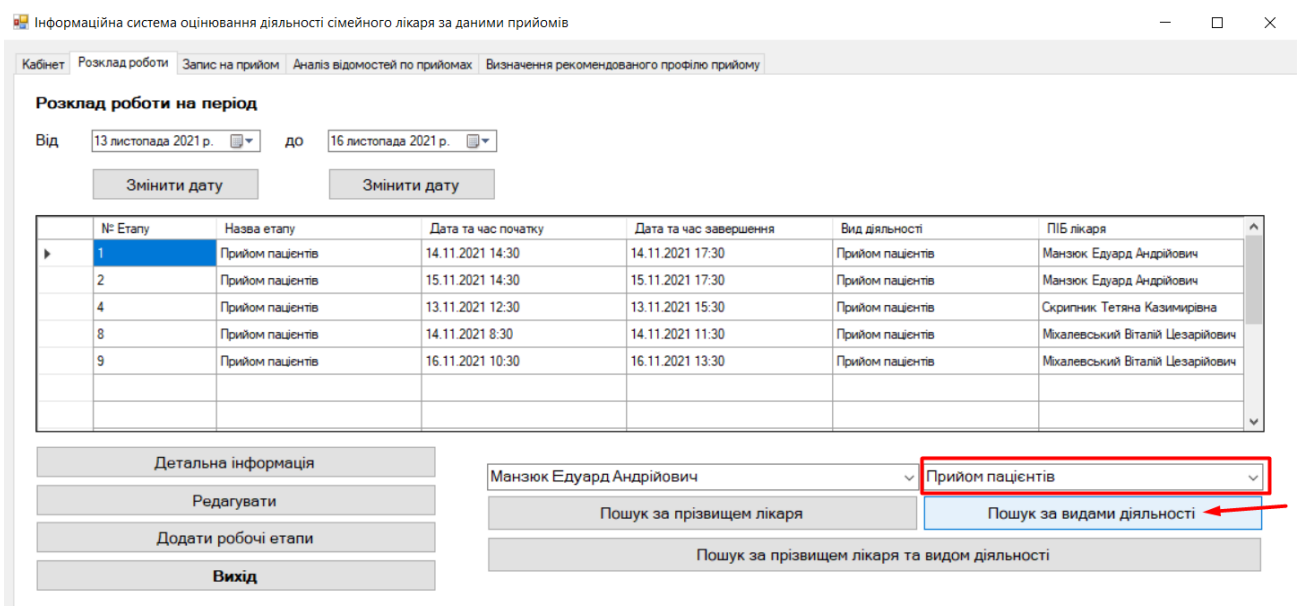


Рисунок 4.18 – Вкладка «Розклад роботи», пошук лікарів за видом діяльності

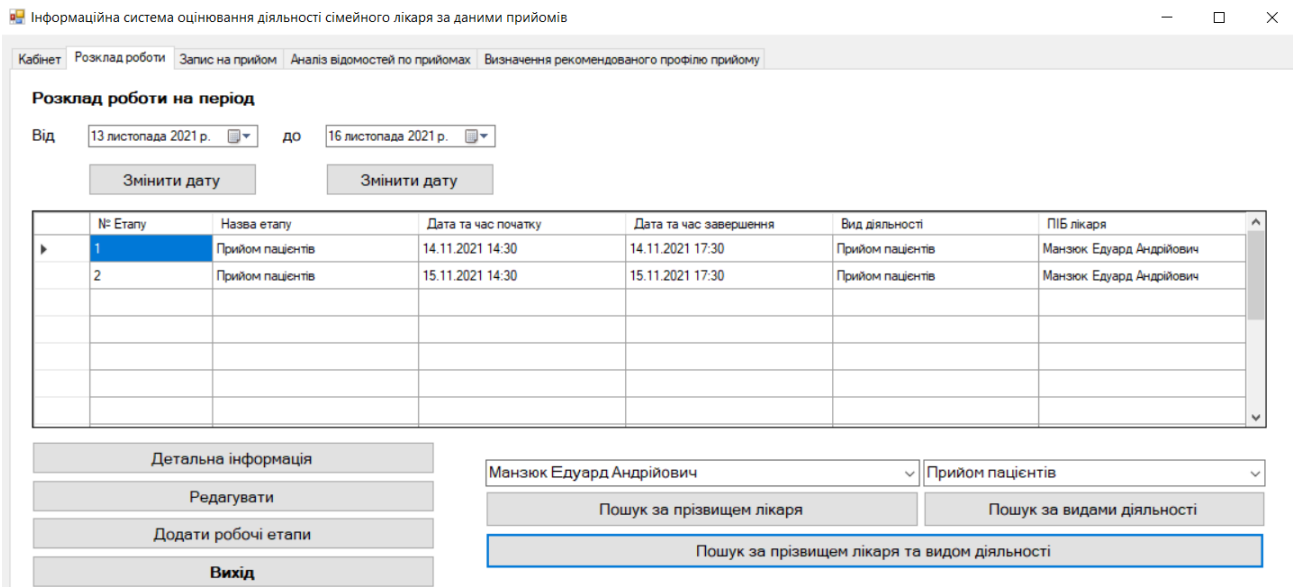


Рисунок 4.19 – Вкладка «Розклад роботи», пошук лікарів за видом діяльності та вказаним прізвищем лікаря

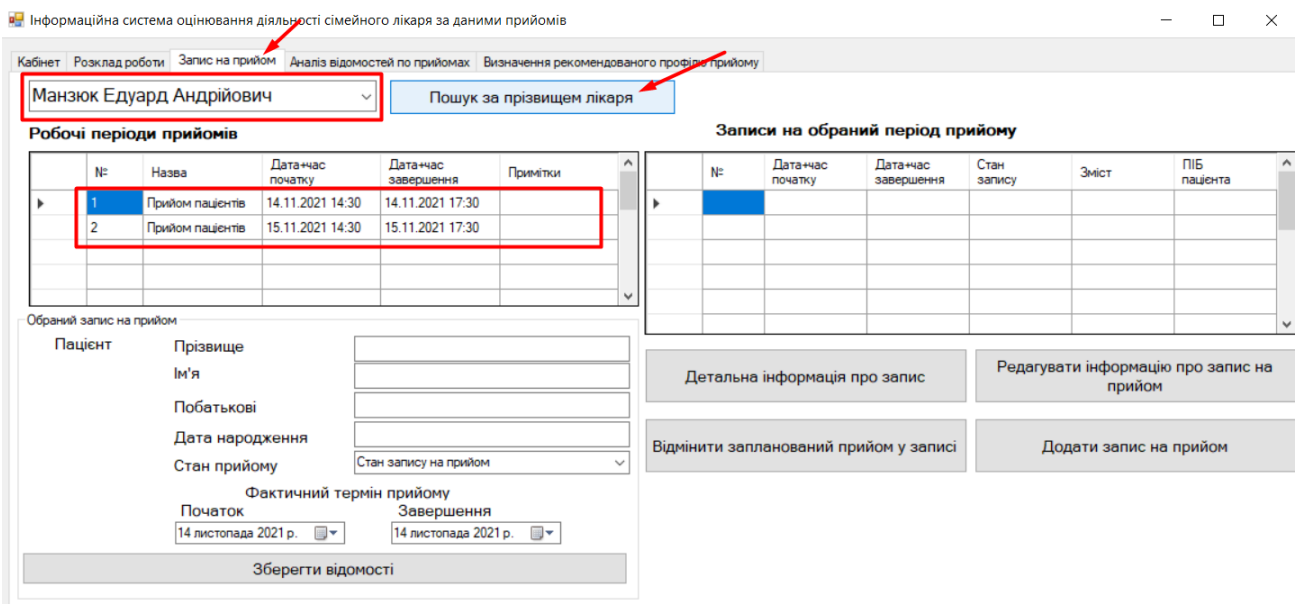


Рисунок 4.20 – Вкладка «Запис на прийом», відображення робочих періодів прийомів за прізвищем лікаря

На вкладці «Запис на прийом» можна переглянути робочі періоди прийомів та деталізацію всіх записів на прийом за обраним періодом прийомів. Можна з випадуючого списку обрати лікаря, записи якого цікавлять та отримати деталізовану інформацію. Для отримання списку робочих періодів потрібно

обрати лікаря з випадваючого списку та натиснути кнопку «Пошук за прізвищем лікаря» (рисунок 4.20).

Щоб переглянути всі записи на конкретний період прийому, потрібно у таблиці натиснути на відповідну стрічку періоду прийому, яку потрібно деталізувати. У таблиці «Запис на обраний період прийому» відобразяться записи пацієнтів (рисунок 4.21).

Інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

Манзюк Едуард Андрійович Пошук за прізвищем лікаря

**Робочі періоди прийомів**

№	Назва	Дата-час початку	Дата-час завершення	Примітки
1	Прийом пацієнтів	14.11.2021 14:30	14.11.2021 17:30	
2	Прийом пацієнтів	15.11.2021 14:30	15.11.2021 17:30	

**Записи на обраний період прийому**

№	Дата-час початку	Дата-час завершення	Стан запису	Зміст	ПІБ пацієнта
1	14.11.2021 14:30	14.11.2021 14:45	активний	запис на прийом	Богач Владисл...
2	14.11.2021 14:45	14.11.2021 15:00	активний	запис на прийом	Кравчук Яна О...
3	14.11.2021 15:00	14.11.2021 15:15	запис відмінено	запис на прийом	Косій Леонід М...
4	14.11.2021 15:45	14.11.2021 16:00	активний	запис на прийом	Левчик Тарас ...

Обраний запис на прийом

Пацієнт

Прізвище

Ім'я

Побатькові

Дата народження

Стан прийому

Фактичний термін прийому

Початок

Завершення

Зберегти відомості

Детальна інформація про запис

Редагувати інформацію про запис на прийом

Відмінити запланований прийом у записі

Додати запис на прийом

Рисунок 4.21 – Вкладка «Запис на прийом», відображення записів на обраний період прийому

Для деталізації конкретного запису на прийом потрібно натиснути на запис обраного періоду прийому та натиснути на кнопку «Детальна інформація про запис». Після чого інформація про запис відобразиться у блоці «Обраний запис на прийом» (рисунок 4.22).

На вкладці «Аналіз відомостей по прийомах» відображено показники та експертний висновок по діяльності обраного лікаря (рисунок 4.23).

Інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

Кабінет Розклад роботи Запис на прийом Аналіз відомостей по прийомах Визначення рекомендованого профілю прийому

Манзюк Едуард Андрійович Пошук за прізвищем лікаря

**Робочі періоди прийомів**

№	Назва	Дата+час початку	Дата+час завершення	Примітки
1	Прийом пацієнтів	14.11.2021 14:30	14.11.2021 17:30	
2	Прийом пацієнтів	15.11.2021 14:30	15.11.2021 17:30	

**Записи на обраний період прийому**

№	Дата+час початку	Дата+час завершення	Стан запису	Зміст	ПІБ пацієнта
1	14.11.2021 14:30	14.11.2021 14:45	активний	запис на прийом	Богач Владисл...
2	14.11.2021 14:45	14.11.2021 15:00	активний	запис на прийом	Кравчук Яна О...
3	14.11.2021 15:00	14.11.2021 15:15	запис відмінено	запис на прийом	Косий Леонід М...
4	14.11.2021 15:45	14.11.2021 16:00	активний	запис на прийом	Левчик Тарас ...

Обраний запис на прийом

Пацієнт

Прізвище: Кравчук  
Ім'я: Яна  
Побатькові: Олегівна  
Дата народження: 16.04.2001  
Стан прийому: активний

Фактичний термін прийому  
Початок: 14 листопада 2021 р.  
Завершення: 14 листопада 2021 р.

Зберегти відомості

Детальна інформація про запис Редагувати інформацію про запис на прийом

Відмінити запланований прийом у записі Додати запис на прийом

Рисунок 4.22 – Вкладка «Запис на прийом», відображення обраного запису на обраний період прийому

Інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

Кабінет Розклад роботи Запис на прийом Аналіз відомостей по прийомах Визначення рекомендованого профілю прийому

**Лікар**

Прізвище: Міхалевський  
Ім'я: Віталій  
Побатькові: Цезарійович  
№ Кабінету: 95  
Посада: терапевт

Міхалевський Віталій Цезарійович

Обрати іншого лікаря

**Діапазон прийомів**

Від: 13 листопада 2021 р. до: 16 листопада 2021 р.

Змінити

**Показники**

Показник відведення часу на прийоми: 0,6  
Відносний показник затребуваності часу на прийоми: 1  
Абсолютний показник затребуваності часу на прийоми: 1  
Показник використання часу прийомів: 1  
Показник пунктуальності початку прийомів: 0,8  
Показник пунктуальності завершення прийомів: 0,7  
Показник скорочення часу прийомів: 0,8  
Показник подовження часу прийомів: 1

**Записи на обраний період прийому**

№	Дата+час початку	Дата+час завершення	Стан запису	Стан прийому	П	Кс
1	14.11.2021 8:30	14.11.2021 8:45	активний	прийом завершено	Лк	
2	14.11.2021 9:00	14.11.2021 9:15	активний	прийом завершено		Кс

**Експертний висновок**

Згідно проаналізованих прийомів пацієнтів, отримані показники свідчать про наступне:  
Показник відведення часу на прийоми визначає частку часу, який відводиться сімейним лікарем на прийоми пацієнтів, від загальної кількості робочого часу. У вас цей показник відрізняється від нормального на 0,1, що свідчить про те що вам потрібно збільшити частку часу на відвідування пацієнтів на дому. Відносний показник затребуваності

Рисунок 4.23 – Результат відображення записів на обраний період прийому лікаря Міхалевський В.Ц.

На вкладці «Визначення рекомендованого профілю прийому» окрім показників згідно проведених прийомів за певний вказаний проміжок часу надаються оцінки, які коригуються відповідною системою вагових коефіцієнтів, які користувач може змінювати, натиснувши «Коригування вагових коефіцієнтів оцінок» (рисунок 4.24). Також виводиться експертний висновок та поради для

покращення діяльності згідно обраного профілю сімейного лікаря, або поради на який профіль варто перейти для покращення результатів діяльності сімейного лікаря.

Інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

Кабинет Розклад роботи Запис на прийом Аналіз відомостей по прийомах Визначення рекомендованого профілю прийому

**Показники проведення прийомів**

Показник відведення часу на прийоми	0,6
Відносний показник затребуваності часу на прийоми	1
Абсолютний показник затребуваності часу на прийоми	1
Показник використання часу прийомів	1
Показник пунктуальності початку прийомів	0,8
Показник пунктуальності завершення прийомів	0,7
Показник скорочення часу прийомів	0,8
Показник подовження часу прийомів	1

**Лікар**

Прізвище: Міхалевський  
 Ім'я: Віталій  
 Побатькові: Цезарійович  
 № Кабінету: 95  
 Посада: терапевт

**Часовий проміжок що аналізується**  
 Від: 10 листопада 2021 р. до: 16 листопада 2021 р.

**Оцінки**

№	Оцінка	Значення
1	зважений показник впливу відве...	4,79252291135142
2	зважений показник впливу відно...	7,04102954316932
3	зважений показник впливу абсол...	7,68036801818775
4	зважений показник впливу показ...	4,19854307928986
5	зважений показник впливу показ...	6,89388982387906

Обрахувати параметри вимог до профілю прийомів  
 Коригування вгзових коефіцієнтів оцінок

**Експертний висновок. Поради по зміні профілю прийомів пацієнтів за показниками прийомів**

Поточний профіль прийому відповідає дійсним хронологічним властивостям прийомів на достатньому рівні. Рекомендовано з оцінкою 40,3308562875403 підтримувати поточний профіль прийому Стандартний (наказ МОЗ України №72 від 23.02.2001). Профіль прийому Стандартний (наказ МОЗ України №72 від 23.02.2001) характеризується тим що години роботи по прийомах пацієнтів практично відповідають годинам інших видів діяльності. Часова норма прийому одного пацієнта сягає 15 хвилин. У вас ця величина відповідає даному виду профіля, також даному виду профіля відповідає зважений показник впливу відносного показника затребуваності часу на прийоми зважений показник впливу абсолютного показника затребуваності часу на прийоми та зверніть увагу на величину зваженого показника впливу показника пунктуальності завершення прийомів. Для вас рекомендовано:  
 1) збільшити число прийомів пацієнтів.  
 2) збільшити години роботи на прийом пацієнтів до 3,5 годин кожен робочий день.

Рисунок 4.24 – Результат відображення записів на обраний період прийому лікаря Міхалевський В.Ц.

У таблиці 4.4 наведено результати порівняння деяких основних функцій відомих інформаційних систем організації діяльності сімейного лікаря та розробленої інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

Одержана в результаті виконання роботи інформаційна система має якісні переваги над існуючими системами планування діяльності сімейного лікаря такими як Medesk [2] та DocMeIn [5]. Хоча всі вони надають можливість організації робочих етапів діяльності лікарів, розподілу діяльності сімейного лікаря за видами, роботи з особистими даними пацієнтів, організації графіків прийомів, капсул прийомів, реєстрації прийомів пацієнтів і їх властивостей, проте розроблена інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів додає функції обрахунку множини показників з проведення прийомів сімейним лікарем, відображення користувачу матриці рекомендацій профілів прийомів та рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного.

Таблиця 4.4 – Порівняння деяких функцій інформаційних систем організації діяльності сімейного лікаря

Функції	Medesk [2]	DocMeIn [5]	Розроблена ІС
Робота з особистими даними лікарів	Наявна	Наявна	Наявна
Організація робочих етапів діяльності лікарів	Наявна	Наявна	Наявна
Розподіл діяльності сімейного лікаря за видами	Наявна	Наявна	Наявна
Робота з особистими даними пацієнтів	Наявна	Наявна	Наявна
Організація графіків прийомів, капсул прийомів	Наявна	Наявна	Наявна
Реєстрація прийомів пацієнтів і їх властивостей	Наявна	Наявна	Наявна
Обрахунок показників проведення прийомів сімейним лікарем	Відсутня	Відсутня	Наявна
Автоматизоване визначення рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного профілю прийомів сімейного лікаря	Відсутня	Відсутня	Наявна
Автоматизоване формування експертного висновку за обрахованими показниками з проведення прийомів	Відсутня	Відсутня	Наявна

Розроблені в роботі інформаційна технологія оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів та її компоненти можна використовувати при розробці інформаційних систем, призначених не тільки для сімейних лікарів, але і в ряді інших видів діяльності працівників, робота яких пов'язана із прийомом громадян.

#### Висновки до розділу 4

В розділі було виконано розробку експериментальної інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

Інформаційна система включає в себе базу даних і підсистеми: планування діяльності сімейного лікаря, експертних даних, автоматизованого аналізу відомостей по проведених прийомах, автоматизованого визначення рекомендованого профілю прийомів, формування та виведення користувачу результатів роботи.

Також в розділі було визначено функції підсистем інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів. Функціональний аналіз і прикладне тестування інформаційної системи виявили, що розроблена інформаційна система виконує відповідний обсяг функцій і дозволяє в повній мірі виконувати розподіл процесів при управлінні ІТ-проектами. Це визначає придатність розробленої інформаційної технології для забезпечення автоматизованого оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

Встановлено, що одержана в результаті виконання роботи інформаційна система має якісні переваги над існуючими аналогічними системами. Розроблені інформаційна технологія оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів та її компоненти можна використовувати при розробці інформаційних систем, призначених як для сімейних лікарів, так і в ряді інших видів діяльності працівників, робота яких пов'язана з прийомом громадян.

Напрямок практичного використання розробленої інформаційної технології та її компонентів є оптимізація профілю прийомів пацієнтів сімейним лікарем у відповідності з результатами його фактичної діяльності з прийомів пацієнтів за визначений термін. Це завдання особливо актуальне у період поширення пандемій, карантинних обмежень та як наслідок нерівномірних навантажень на сімейних лікарів в частині організації ефективного прийому пацієнтів.

## Загальні висновки

Кваліфікаційна робота магістра розв'язує науково-технічну задачу автоматизованого оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

В результаті роботи були отримані такі *інновації та положення наукової новизни*:

1. Вдосконалено інформаційну модель розкладу роботи та прийомів пацієнтів сімейним лікарем, яка відрізняється тим, що містить подання хронологічних відомостей графіку роботи та прийомів сімейного лікаря, достатні для визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря.

2. Розроблено новий метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря, що дозволяє за наявними в інформаційній моделі даними автоматизовано обраховувати оціночні показники проведення прийомів сімейного лікаря.

3. Розроблено новий метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря, який дозволяє за показниками проведення прийомів сімейного лікаря автоматизовано обраховувати параметри вимог до профілів прийомів та визначати за ними рекомендований профіль прийомів сімейного лікаря для заміни поточного.

4. Розроблено нову інформаційну технологію оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, що дозволяє з використанням створених моделі та методів за вхідними даними графіку роботи сімейного лікаря за доступний період, графіку прийомів сімейного лікаря за відповідний період та відомостей по проведених прийомах за відповідний період одержувати вихідні дані у вигляді показників з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного та експертного висновку з даних проведення прийомів.

5. Розроблено нову інформаційну систему оцінювання діяльності сімейного лікаря, яка надає можливість за хронологічними відомостями графіку роботи та прийомів сімейного лікаря за обраний період автоматизовано визначати показники з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендований профіль прийомів для заміни поточного та формувати експертний висновок з даних проведення прийомів.

За виконання роботи були поставлені й *вирішені наступні завдання*:

1. Проведено аналіз предметної області та відомих підходів до автоматизації оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

2. Вдосконалено інформаційну модель розкладу роботи та прийомів пацієнтів сімейним лікарем.

3. Розроблено метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря.

4. Розроблено метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря.

5. Розроблено інформаційну технологію оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

6. Розроблено інформаційну систему оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

7. Проведено прикладне тестування інформаційної системи й досліджено її спроможність виконувати передбачені інформаційною технологією функції.

Відповідно до визначених згідно інформаційної технології системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів функцій інформаційної системи, було спроектовано її структуру й здійснено прикладну програмну розробку інформаційної системи. Інформаційна система включає в себе базу даних і підсистеми: планування діяльності сімейного лікаря, експертних даних, автоматизованого аналізу відомостей по проведених прийомах, автоматизованого визначення рекомендованого профілю прийомів, формування та виведення користувачу результатів роботи.

*Напрямок практичного використання розробленої інформаційної технології та її компонентів є оптимізація профілю прийомів пацієнтів сімейним лікарем у відповідності з результатами його фактичної діяльності з прийомів пацієнтів за визначений термін. Це завдання особливо актуальне у період поширення пандемій, карантинних обмежень та як наслідок нерівномірних навантажень на сімейних лікарів в частині організації ефективного прийому пацієнтів.*

Одержана в результаті виконання роботи інформаційна система має якісні переваги над існуючими системами планування діяльності сімейного лікаря. Зокрема, розроблена інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів додає функції обрахунку множини показників з проведення прийомів сімейним лікарем, відображення користувачу матриці рекомендацій профілів прийомів та рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного. Розроблені в роботі інформаційна технологія та її компоненти можна використовувати при розробці інформаційних систем, призначених для організації роботи не тільки сімейних лікарів, але і в ряді інших видів діяльності працівників, робота яких пов'язана із прийомом громадян.

Основні наукові й практичні результати кваліфікаційної роботи магістра доповідались на XIII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми комп'ютерних наук АПКН-2021» (15-16 жовтня 2021 року), назва доповіді «Інформаційна технологія оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів»; за темою роботи автором виконано наукову публікацію [27].

## Перелік посилань

1. 10 програм та застосувань, якими користуються лікарі та пацієнти..  
URL: <https://www.syssoft.ru/softpower/10-programm-i-prilozheniy-kotorymi-polzuyutsya-vrachi-i-patsienty/>
2. Як платформа Medesk допомагає лікарям приватної клініки URL:  
<https://www.medesk.net/ru/doctor/>
3. Відгуки про сервіс Medesk URL: <https://startpack.ru/application/medesk-medical-platform/reviews>
4. Medesk. URL: <https://a2is.ru/catalog/programs-for-clinics/medesk>
5. Комп'ютерні програми для лікарів. URL:  
[https://www.livemedical.ru/tags/programmy\\_dlja\\_vrachej/](https://www.livemedical.ru/tags/programmy_dlja_vrachej/)
6. ДОКА+. URL: <https://www.livemedical.ru/tool/1629/>
7. Наукове обґрунтування та розробка системи безперервної медичної освіти фахівців із сімейної медицини в республіці Таджикистан та вивчення її ефективності URL: [https://static.freereferats.ru/\\_avtoreferats/01005096362.pdf](https://static.freereferats.ru/_avtoreferats/01005096362.pdf)
8. Автоматизована система робочого місця сімейного лікаря. URL:  
<http://uesit.org.ua/index.php/itse/article/view/182/166>
9. Інформаційні технології у лікувальній діяльності лікарів загальної практики у Свердловській області URL:  
<https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-tehnologii-v-lechebnoy-deyatelnosti-vrachej-obschey-praktiki-sverdlovskoy-oblasti-analiticheskie-materialy/viewer>
10. Автоматизація робочого місця лікаря стоматолога як напрямок інформатизації охорони здоров'я. URL:  
<https://konference.nvsu.ru/konffiles/343/Sovremennoe%20programmirovanie%20konf%202019.pdf#page=129>
11. Автоматизація медичних спостережень у полярних зонах URL:  
<https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-meditsinskih-nablyudeniy-v-polyarnyh-zonah/viewer>
12. Автоматизація робочого місця лікаря-рефлексотерапевта URL:  
<http://bio.marstu.net/data/articles/2006/it2006.pdf#page=133>

13. Комплекс для автоматизації роботи лікаря-педіатра URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleks-dlya-avtomatizatsii-raboty-vracha-pediatra.pdf>
14. Оцінка працездатності лікаря загальної практики / сімейного лікаря на амбулаторному прийомі методом безпосередніх замірів часу через хронометра URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Uzn\\_2014\\_3\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Uzn_2014_3_11)
15. Самоходський В. М. До методики визначення вартості працездатності сімейного лікаря при виконанні профілактичних оглядів / В. М. Самоходський // Вісник соц. гігієни та організації охорони здоров'я. – 2011. – № 1 – С. 73–77.
16. Результати хронометричного аналізу робочого часу лікаря загальної практики – сімейної медицини. URL: [http://elib.umsa.edu.ua/jspui/bitstream/umsa/11365/1/Result\\_work\\_DGPFM\\_hrono.pdf](http://elib.umsa.edu.ua/jspui/bitstream/umsa/11365/1/Result_work_DGPFM_hrono.pdf)
17. Каштальян А. А. Аналіз витрат праці лікарів амбулаторно-поліклінічного прийому (за матеріалами хронометражного дослідження) / А. А. Каштальян // Мед. новини. – 2007. – № 8. – С. 71–74.
18. What is MySQL? and its Pros & Cons. URL: <https://wpblogx.com/what-is-mysql/>
19. PHP+MySQL. URL: <https://astwellsoft.com/uk/blog/tehnology/php-mysql.html>
20. Microsoft SQL Server Pros and Cons. URL: <https://learnsql.com/blog/microsoft-sql-server-pros-and-cons/>
21. JAVA VS .NET: чому .NET. URL: <https://scientifically.info/news/2010-05-12-678>
22. Pros and Cons of Using C# as Your Backend Programming Language. URL: <https://www.agilites.com/pros-and-cons-of-using-c-as-your-backend-programming-language.html>
23. The Pros and Cons of Visual Basic Programming. URL: <https://tapmyexam.com/the-pros-and-cons-of-visual-basic-programming/>
24. Що таке реляційна база даних? URL: <https://aws.amazon.com/ru/relational-database/>

25. Зубик О.В., Мазурець О.В. Комплексний підхід до розробки експертної системи медичного діагностування та генерації схем лікування. Актуальні проблеми комп'ютерних технологій. Збірник наукових праць за матеріалами четвертої всеукраїнської науково-технічної конференції «Актуальні проблеми комп'ютерних технологій 2010». Хмельницький: ХНУ, 2010. Т1. С.95-102.

26. Скульська О.В., Мазурець О.В. Комплексний підхід до розробки програмного забезпечення медичних закладів. Актуальні проблеми комп'ютерних технологій. Збірник наукових праць за матеріалами п'ятої міжнародної науково-технічної конференції «Актуальні проблеми комп'ютерних технологій 2011». Хмельницький: ХНУ, 2011. Т.2. С.171-182.

27. Курдибаха А. В., Мазурець О. В., Собко О. В., Молчанова М. О. Інформаційна технологія оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів. Збірник наукових праць за матеріалами XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми комп'ютерних наук АПКН-2021». Хмельницький, 2021. с. 340-348.

# ДОДАТКИ

## Додаток А

## Схема інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів



## Додаток Б

### Схема інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів



## Додаток В

### **Ксерокопії наукових публікацій, виконаних при роботі над кваліфікаційною роботою магістра**

*(ксерокопії титульної сторінки, сторінки змісту та всіх сторінок із публікацією)*

#### Перелік наукових публікацій:

1. Курдибаха А. В., Мазурець О. В., Собко О. В., Молчанова М. О. Інформаційна технологія оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів. Збірник наукових праць за матеріалами XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми комп'ютерних наук АПКН-2021». Хмельницький, 2021. с. 340-348.

Міністерство освіти і науки України  
Хмельницький національний університет



**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**  
за матеріалами XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції  
«Актуальні проблеми комп'ютерних наук АПКН-2021»

*15-16 жовтня 2021*

Хмельницький 2021

<b>Федчук М. Ю.</b> Веб-сайт замовлення продуктів харчування .....	251
<b>Федоринин О. М., Ямкіє В. В.</b> Спосіб кодування даних сенсорів на основі системи залишкових класів .....	254
<b>Ференс В. О., Бармак О. В.</b> Особливості використання протоколу NB-IoT для проектування та оптимізації взаємодії компонентів інтернету речей .....	257
<b>Чіома Е. В.</b> Інтелектуальний алгоритм розв'язування логістичних проблем міського графіку .....	260
<b>Шамрелюк В. В., Собко О. В., Молчанова М. О., Мазурець О. В.</b> Інформаційна модель генетичного алгоритму навчання нейронної мережі .....	264
<b>Швайко В. К., Асєєвич В. Р.</b> Інформаційна система візуалізації пунктів переробки вторинної сировини для забезпечення концепції сталого розвитку .....	268
<b>Шевченко В. Л., Лазоренко Я. С.</b> Формалізація закономірностей зміни інтонації .....	272
<b>Шевчук О. О.</b> Методи прийняття рішень в умовах нечіткої інформації в задачах розподілення робіт між працівниками .....	274
<b>Шинькин О. В., Марченко А. В.</b> Інформаційна система аналізу збитків від техногенних та природних катастроф ..	278
<b>Андрюшко В. В., Схрипник Т. К.</b> Моделі та методи для веб-аналітики відвідуваності сайтів .....	281
<b>Бананико Т. Г., Петровський С. С.</b> Методи та засоби оцінювання релевантності мультимедійних навчальних курсів у школі .....	284
<b>Біловел А. І.</b> Удосконалення методу та засобів очищення даних на основі matching frequencey technique .....	287
<b>Белач В. В., Шамрелюк В. В., Шинько А. В., Мазурець О. В.</b> Метод побудови розкладів занять за генетичним алгоритмом .....	291
<b>Войчинин О. О., Затуцька О. О., Попов Ю. М., Курійчук В. О.</b> Інформаційна технологія автоматизованого формування семантичного ядра цифрових текстів .....	298

<b>Галаїна Р. І., Барій Р. О., Схрипник Т. К.</b> Застосування адаптивного підходу для реалізації системи опитувань та тестувань .....	306
<b>Гринь С. С., Писовар О. С., Таранчук А. А.</b> Забезпечення прихованості дій та криптографічного захисту аналогових сигналів в хаотичній системі зв'язку .....	309
<b>Данчук С. В., Барій Р. О.</b> Технологія автоматизованого отримання даних з веб-ресурсів для бізнес- аналітики .....	312
<b>Длугошович Н. А.</b> Інформаційна технологія фінансового моделювання для розвитку малого підприємництва .....	316
<b>Дрозд А. І., Фюркун Ю. В.</b> Метод розподілу обчислювальних ресурсів для обробки розподілених потоків даних .....	319
<b>Дудар О. В., Михалевський В. Ц., Схрипник Т. К.</b> Інформаційна система для забезпечення підтримки екологічної рівноваги .....	321
<b>Єфімчук А. С., Схрипник Т. К., Мазурець О. В., Молчанова М. О.</b> Автоматизований розподіл процесів при управлінні IT-проектами в складних критично-безпечових умовах .....	324
<b>Житкевич В. В., Медведчук В. Ю.</b> Метод візювання пошкоджених растрових зображень .....	332
<b>Заревний В. І., Схрипник Т. К.</b> Методи шифрованої передачі даних між хмарними підпросторами .....	335
<b>Курдюкєв В. В., Фюркун Ю. В.</b> Аналіз та застосування методів оптимізації швидкодії та відмовостійкості програмних продуктів .....	338
<b>Курдибаха А. В., Мазурець О. В., Собко О. В., Молчанова М. О.</b> Інформаційна технологія оцінювання дальності сімейного лікаря за даними приніомів .....	340
<b>Лаврентій А. А., Петровський С. С.</b> Метод оцінювання наповненості дистанційних курсів предметів у школі .....	349
<b>Левченко Т. В., Блажук В. Д., Молчанова М. О., Собко О. В.</b> Метод оптимізації транспортних перевезень засобами біологічної метаевристички .....	352

оптимізації є забезпечення обробки виключних випадків та збереження стабільності роботи при навантаженні.

Більш специфічним випадком оптимізації є оптимізація об'єму коду. Оптимізація об'єму коду в основному призначена для програм які запускаються на різноманітних мобільних та смарт пристроях, в яких об'єм внутрішньої пам'яті вкрай обмежений.

Усі ці фактори враховуються розробленою експертною системою, яка проводить оцінку і визначає пріоритети цих напрямів оптимізації

Таким чином, ми отримуємо три основних напрями оптимізації програмних систем – оптимізація швидкодії, оптимізація відмовостійкості та оптимізація об'єму коду. Усі ці напрями в деякій мірі конфліктують один з іншим – оптимізація об'єму коду може мати негативні наслідки для швидкодії та відмовостійкості, оптимізація швидкодії може зменшити стабільність тощо. Тому, при розробці програмного проекту варто визначити пріоритети для кожного з цих напрямів.

#### Перелік посилань

1. Кислова О. М. Великі дані в контексті дослідження проблем сучасного суспільства / О. М. Кислова // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна – 2019, №42
2. Martin R. Clean code – A handbook of Agile Software Craftsmanship / Robert Martin. – 2009
3. Кудрявцев В. В., Бармак О. В., Форкун Ю. В., Яшина О. М. Підхід до аналізу програмного коду з використанням метрик Холстеда / В. В. Кудрявцев, О. В. Бармак, Ю. В. Форкун, О. М. Яшина // Вісник Хмельницького національного університету – 2021, №3 – 25-29 с.

УДК 004

Курлибаха А. В., Мазурець О. В., Собко О. В., Молчанова М. О.

Хмельницький національний університет

## ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ СІМЕЙНОГО ЛІКАРЯ ЗА ДАНИМИ ПРИЇОМІВ

Розроблено інформаційну технологію оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними приїомів, яка забезпечує обробку за еквідними даними у вигляді хронологічних відомостей графіку роботи і приїомів сімейного лікаря еквідних даних в вигляді показників із проведення приїомів сімейним лікарем, рекомендованого профілю приїомів для замінні поточного профілю і експертного висновку із проведення приїомів. Розроблена на засадах інформаційної технології інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними приїомів, на відміну від існуючих систематизація планування діяльності сімейного лікаря, додає функції обробку множини показників з проведення приїомів сімейним лікарем, відображення користувачу матриці рекомендацій профілю приїомів та рекомендаційного профілю приїомів для замінні поточного. Розроблена інформаційна технологія може бути використана при розробці інформаційних систем, призначених для організації роботи не тільки сімейних лікарів, але і в ряді інших видів діяльності працівників, робота яких пов'язана із прийомом громадян.

*The information technology for estimation of activity of family doctor on data of reception which provides reception on the input data in the form of chronological data of the schedule of work and receptions of family doctor of initial data in the form of indicators on carrying out receptions by the family doctor, the recommended profile of receptions for replacement of the current profile and the expert conclusion reception. Developed on the basis of information technology, in contrast to existing systems of planning activities of family doctor according to techniques, it adds many indicators for family physicians, displaying a matrix of recommendations. The calculating many indicators for family physicians, displaying a matrix of recommendations. The developed information technology can be used in development of information systems designed to organize work not only of family doctors, but also in a number of other activities of employees whose work is related to the reception of citizens.*

3 розвитком інформаційних технологій область їх застосування розширюється і охоплює різні види діяльності людини, включаючи охорону здоров'я. Спочатку інформаційні системи в даній галузі розглядалися в більшій мірі як способи автоматизації рутинних бюрократичних процедур.

Впровадження інформаційних технологій в діяльність безпосередньо сімейного лікаря робить позитивний вплив на розвиток нових способів організації медичної допомоги населенню [1]. Успіх впровадження автоматизованих інформаційних систем залежить, як правило, від кількох чинників: захищеності

Етап 1 відповідає за автоматизований аналіз відомостей по проведених прийомках. Зокрема, на Кроці 1.1 проводиться вибір сімейного лікаря для об'єкту показників. Після чого на Кроці 1.2 виконується об'єднання наступних показників з проведеними прийомками методом визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря. показник відведення часу на прийоми, відносний показник затребуваності часу на прийоми, абсолютний показник затребуваності часу на прийоми, показник використання часу прийомів, показник пунктуальності початку прийомів, показник пунктуальності завершення прийомів, показник скорочення часу прийомів та показник подовження часу прийомів.

Показник відведення часу на прийоми  $F_{\varphi}$  визначає частку часу, який відводиться сімейним лікарем на прийоми пацієнтів, від загальної кількості робочого часу.

$$F_{\varphi} = \frac{\sum_{i=1}^n TP_i}{\sum_{i=1}^n TR_i}, \quad (1)$$

де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $TP_i$  – час в хвиликах який за графіком відводиться сімейним лікарем на прийоми пацієнтів у день  $i$ ,  $TR_i$  – робочий час за графіком в хвиликах сімейного лікаря у день  $i$ .

Відносний показник затребуваності часу на прийоми  $F_{\nu}$  визначає частку часу, який використовується сімейним лікарем на прийоми пацієнтів, від часу, який за графіком відводиться сімейним лікарем на прийоми пацієнтів.

$$F_{\nu} = \frac{\sum_{i=1}^n TU_i}{\sum_{i=1}^n TP_i}, \quad (2)$$

де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $TU_i$  – час в хвиликах який використовується сімейним лікарем на прийоми пацієнтів сімейним лікарем у день  $i$ ,  $TP_i$  – час в хвиликах який за графіком відводиться сімейним лікарем на прийоми пацієнтів у день  $i$ .

Абсолютний показник затребуваності часу на прийоми  $F_{\alpha}$  визначає частку часу, який використовується сімейним лікарем на прийоми пацієнтів, від часу, який за графіком відводиться сімейним лікарем на прийоми пацієнтів.

$$F_{\alpha} = \frac{\sum_{i=1}^n TU_i}{\sum_{i=1}^n TR_i}, \quad (3)$$

де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $TU_i$  – час в хвиликах який використовується сімейним лікарем на прийоми пацієнтів сімейним лікарем у день  $i$ ,  $TR_i$  – робочий час за графіком в хвиликах сімейного лікаря у день  $i$ .

Показник використання прийомів  $F_{\omega}$  визначає частку кількості прийомів у графіку, які було використано за призначенням для прийому пацієнтів, від запланованої кількості прийомів у графіку прийомів пацієнтів сімейним лікарем.

$$F_{\omega} = \frac{\sum_{i=1}^n NP_i}{\sum_{i=1}^n NK_i}, \quad (4)$$

де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $NP_i$  – кількість прийомів у графіку які було використано сімейним лікарем безпосередньо для прийому пацієнтів за записом у день  $i$ ,  $NK_i$  – запланована кількість прийомів у графіку прийомів пацієнтів сімейним лікарем у день  $i$ .

Показник пунктуальності початку прийомів  $F_{\mu}$  визначає частку кількості прийомів пацієнтів сімейним лікарем у графіку із числа виконаних, які було розпочато вчасно, від кількості прийомів пацієнтів у графіку, які було використано за призначенням для прийому пацієнтів.

$$F_{\mu} = \frac{\sum_{i=1}^n NB_i}{\sum_{i=1}^n NP_i}, \quad (5)$$

де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $NB_i$  – кількість прийомів у графіку які було розпочато вчасно сімейним лікарем у день  $i$ ,  $NP_i$  – кількість прийомів у графіку які було використано сімейним лікарем безпосередньо для прийому пацієнтів за записом у день  $i$ .

При цьому вчасно початими визначаються прийоми, фактичний початок яких знаходиться в межах  $0,2 * TR$ , де  $TR$  – час, відведений за графіком на один прийом.

Показник пунктуальності завершення прийомів  $F_{\epsilon}$  визначає частку кількості прийомів пацієнтів сімейним лікарем у графіку із числа виконаних, які було завершено вчасно, від кількості прийомів пацієнтів у графіку, які було використано за призначенням для прийому пацієнтів.

$$F_{\epsilon} = \frac{\sum_{i=1}^n NE_i}{\sum_{i=1}^n NP_i}, \quad (6)$$



де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $NE_i$  – кількість прийомів у графіку які було завершено вчасно сімейним лікарем у день  $i$ ,  $NP_i$  – кількість прийомів у графіку які було використано сімейним лікарем безпосередньо для прийому пацієнтів за записом у день  $i$ .

Вчасно завершеноми визнаються прийоми, фактичний час завершення яких знаходиться в межах  $0,2 \cdot TR$ , де  $TR$  – час, відведений за графіком на один прийом.

Показник скорочення часу прийомів  $F_{sp}$  визначає частку кількості прийомів пацієнтів сімейним лікарем у графіку із числа виконаних, на які було витрачено менше відведеного часу, від кількості прийомів пацієнтів у графіку, які було використано за призначенням для прийому пацієнтів:

$$F_{sp} = \frac{\sum_{i=1}^n NM_i}{\sum_{i=1}^n NP_i}, \quad (7)$$

де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $NM_i$  – кількість прийомів у графіку на які було витрачено менше відведеного часу сімейним лікарем у день  $i$ ,  $NP_i$  – кількість прийомів у графіку які було використано сімейним лікарем безпосередньо для прийому пацієнтів за записом у день  $i$ .

Прийомами на які було витрачено менше відведеного часу, визначаються прийоми, фактична тривалість проведення яких є меншою за значення  $0,67 \cdot TR$ , де  $TR$  – час, відведений за графіком на один прийом.

Показник подовження часу прийомів  $F_{st}$  визначає частку кількості прийомів пацієнтів сімейним лікарем у графіку із числа виконаних, на які було витрачено менше відведеного часу, від кількості прийомів пацієнтів у графіку, які було використано за призначенням для прийому пацієнтів:

$$F_{st} = \frac{\sum_{i=1}^n NZ_i}{\sum_{i=1}^n NP_i}, \quad (8)$$

де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $NZ_i$  – кількість прийомів у графіку на які було витрачено більше відведеного часу сімейним лікарем у день  $i$ ,  $NP_i$  – кількість прийомів у графіку які було використано сімейним лікарем безпосередньо для прийому пацієнтів за записом у день  $i$ .

Прийомами на які було сімейним лікарем витрачено більше відведеного часу, визнаються прийоми, фактична тривалість проведення яких є більшою за значення  $1,33 \cdot TR$ , де  $TR$  – час, відведений за графіком на один прийом.

За обрахованими по (1) – (8) показниками з проведення прийомів на Кроці 1.3 виконуються формування експертного висновку за обрахованими показниками з проведення прийомів. В результаті Етап 1 автоматизованого аналізу відомостей по

проведених прийомах формує проміжні дані у вигляді обрахованих показників з проведення прийомів сімейним лікарем.

Обраховані показники з проведення прийомів сімейним лікарем дозволяють визначити оцінку прийнятності доступних профілів прийому пацієнтів. Наведені оцінки є числовим показником рекомендації до переходу на відповідні профілі прийому пацієнтів сімейним лікарем. На Етапі 2 інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів проводиться визначення рекомендованого профілю прийомів. Для цього на Кроці 2.1 виконуються обрахунок параметрів вимог до профілів прийомів, а на Кроці 2.2 здійснюється визначення рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного методом визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря.

При обрахунку оцінок прийнятності доступних профілів прийому пацієнтів використовуються вагові коефіцієнти: коефіцієнт впливу відведення часу на прийоми  $k_{sp}$ ; коефіцієнт впливу відносного показника затребуваності часу на прийоми  $k_{st}$ ; коефіцієнт впливу абсолютного показника затребуваності часу на прийоми  $k_{at}$ ; коефіцієнт впливу показника використання прийомів  $k_{in}$ ; показник пунктуальності початку прийомів  $k_{bt}$ ; коефіцієнт впливу показника пунктуальності завершення прийомів  $k_{et}$ ; коефіцієнт впливу показника скорочення часу прийомів  $k_{sp}$ ; коефіцієнт впливу показника подовження часу прийомів  $k_{st}$ .

Для обрахунку оцінки  $O$  необхідності переходу на певний профіль прийому пацієнтів сімейним лікарем значення визначається наступним чином.

$$O = k_{sp} \cdot F_{sp} + k_{st} \cdot F_{st} + k_{at} \cdot F_{at} + k_{bt} \cdot F_{bt} + k_{et} \cdot F_{et} + k_{in} \cdot F_{in} \cdot F_{st} \cdot F_{sp}. \quad (9)$$

Але для кожного профілю прийому пацієнтів сімейним лікарем вагові коефіцієнти мають різне значення та знак. Це спрощує можливість їх коригування та додавання до розгляду нових профілів прийому пацієнтів.

Вихідними даними інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів є показники з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендований профіль прийомів для заміни поточного та експертний висновок з проведення прийомів.

Відповідно до визначених згідно інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів функцій, було спроектовано відповідну структуру інформаційної системи, зображену на Рисунку 2.

Прикладна реалізація інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів (рисунк 3) складається з бази даних і п'яти підсистем: підсистеми планування діяльності сімейного лікаря, підсистеми експертних даних, підсистеми автоматизованого аналізу відомостей по проведенні прийомів, підсистеми автоматизованого визначення рекомендованого профілю прийомів, підсистеми формування та виведення користувачу результатів роботи.

Таким чином, було розроблено інформаційну технологію оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, яка забезпечує одержання за вихідними даними у вигляді хронологічних відомостей графіку роботи і прийомів сімейного лікаря вихідних даних в вигляді показників із проведення прийомів

сім'яним лікарем, рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного профілю й експертного висновку із проведення прийомів.

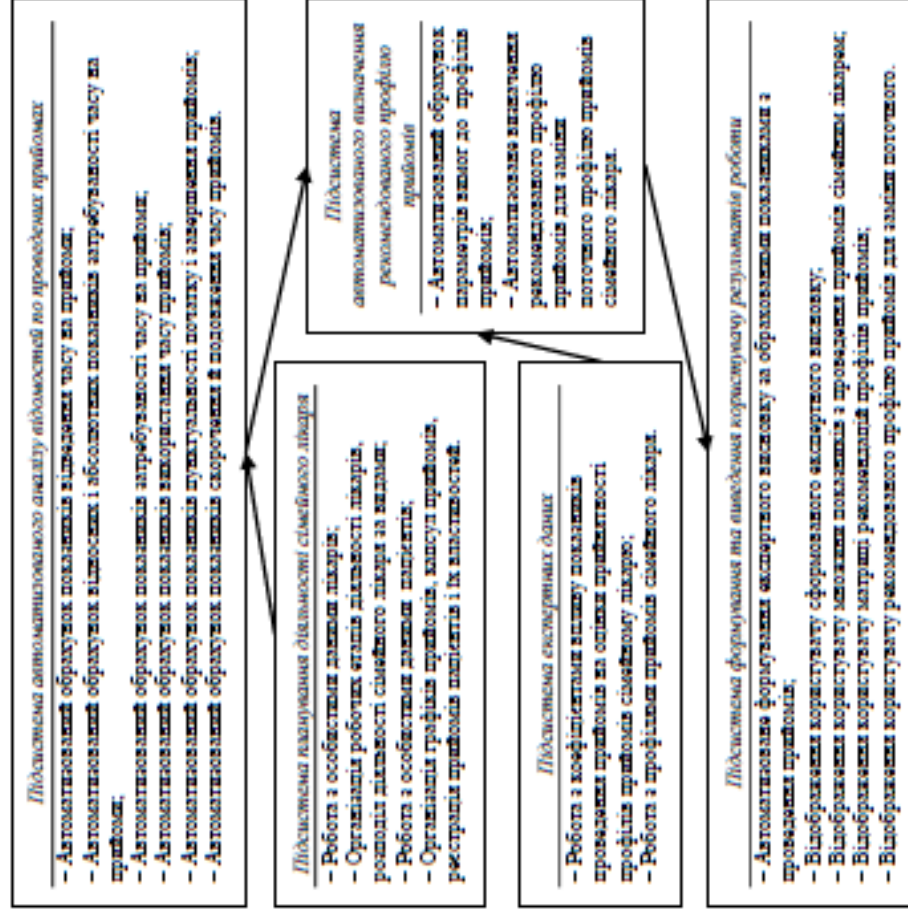


Рисунок 2 – Структура інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

Напрямком практичного використання розробленої інформаційної технології є оптимізація профілю прийомів пацієнтів сімейним лікарем у відповідності з результатами його фактичної діяльності з прийомів пацієнтів за визначений термін. Це завдання особливо актуальне у період поширення пандемії, карантинних обмежень та як наслідок нерівномірних навантажень на сімейних лікарів в частині організації ефективного прийому пацієнтів.

Меню: Профіль лікаря | Звіт лікарів | Акти відомостей по прийомі | Функціонал рекомендаційного профілю прийомів

Детальний лікар

№	Прізвище	Ім'я	Підписання	Відомості	Відомості
1	Сурженко	Тетяна	Мазуреш О.В.	45	11.09.2018
2	Мазуреш	Олександр	Сурженко Т.	45	2.11.2018
3	Солоха	Олександр	Григорук В.	49	15.03.1995
4	Росенко	Владислав	Андрійко В.	47	1.05.2005
5	Мисюк	Світлана	Андрійко В.	45	5.09.2000
6	Тарасюк	Галина	Васильченко В.	50	4.11.2014

Обрані лікарі

Прізвище: Мисюк  
Ім'я: Світлана  
Підписання: Андрійко В.  
Відомості: 45  
Відомості: роки/місяць/день

Результат роботи

№	Прізвище	Ім'я	Підписання	Стать	Дата народження	Відомості
1	Курдюк	Анна	Мазуреш О.В.	жінка	11.09.2000	11.09.2018
2	Павлюк	Тарас	Сурженко Т.	чоловік	15.03.1995	2.11.2018
3	Богач	Владислав	Солоха О.	чоловік	14.03.1995	1.05.2005
4	Косів	Павло	Сурженко Т.	чоловік	15.11.1993	5.09.2000
5	Левченко	Тарас	Васильченко В.	чоловік	15.12.1993	4.11.2014
6	Корнук	Юлія	Олександр	жінка	16.04.2001	1.09.2020
7	Павлюк	Анна	Сурженко Т.	жінка	15.09.2000	1.09.2020
8	Григорук	Віктор	Сурженко Т.	чоловік	11.07.1995	5.09.2000
9	Жукович	Вікторія	Васильченко В.	жінка	11.09.2000	1.09.2018

Обрані лікарі

Прізвище: Мисюк  
Ім'я: Світлана  
Підписання: Андрійко В.  
Відомості: 45  
Відомості: роки/місяць/день

Результат роботи

Відомості: 45

Рисунок 2 – Прикладна реалізація інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

Одержана в результаті виконання роботи інформаційна система має якісні переваги над існуючими системами планування діяльності сімейного лікаря. Зокрема, розроблена інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів додає функції обробки множини показників з проведення прийомів сімейним лікарем, віброжаження користувачу матрицю рекомендацій профілю прийомів та рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного. Розроблена інформаційна технологія може бути використана при розробці інформаційних систем, призначених для організації роботи не тільки сімейних лікарів, але і в раді інших видів діяльності працівників, робота яких пов'язана із прийомом громадян.

#### Перелік посилань:

1. Зубик О.В., Мазуреш О.В. Комплексний підхід до розробки експертної системи медичного діагностування та генерації сьем лікування. Актуальні проблеми комп'ютерних технологій. Збірник наукових праць за матеріалами четвертої всеукраїнської науково-технічної конференції «Актуальні проблеми комп'ютерних технологій 2010». Хмельницький: ХНУ, 2010. Т.1. С.95-102.
2. Скульська О.В., Мазуреш О.В. Комплексний підхід до розробки програмного забезпечення медичних закладів. Актуальні проблеми комп'ютерних технологій. Збірник наукових праць за матеріалами п'ятої міжнародної науково-технічної конференції «Актуальні проблеми комп'ютерних технологій 2011». Хмельницький: ХНУ, 2011. Т.2. С.171-182.
3. Автоматизована система робочого місця сімейного лікаря. URL: <http://uesit.org.ua/index.php/site/article/view/182/166>

## Додаток Г

### Презентаційний матеріал

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

# МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ СІМЕЙНОГО ЛІКАРЯ ЗА ДАНИМИ ПРИЙОМІВ

Виконала:

*студентка 2 курсу, група КНМ-20-1*

Курдибаха Анна Вікторівна

Керівник:

*к.т.н., доцент кафедри КН*

Мазурець Олександр Вікторович



## Мета і задачі дослідження

**Мета кваліфікаційної роботи магістра** полягає у розробці методів та засобів оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, які надають можливість за хронологічними відомостями графіку роботи та прийомів сімейного лікаря за обраний період автоматизовано визначати показники з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендований профіль прийомів для заміни поточного та формувати експертний висновок з даних проведення прийомів.

Для досягнення поставленої мети розробки методів та засобів оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів необхідно розв'язати наступні **задачі дослідження**:

- ❖ Провести аналіз предметної області та відомих підходів до автоматизації оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.
- ❖ Вдосконалити інформаційну модель розкладу роботи та прийомів пацієнтів сімейним лікарем.
- ❖ Розробити метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря.
- ❖ Розробити метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря.
- ❖ Розробити інформаційну технологію оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.
- ❖ Розробити інформаційну систему оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

Вхідними даними інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів мають складати хронологічні відомості графіку роботи та прийомів сімейного лікаря за обраний період, до числа яких входять графік роботи сімейного лікаря за доступний період, графік прийомів сімейного лікаря за відповідний період та відомості по проведених прийомах за відповідний період.

## Математичні моделі показників проведення прийомів

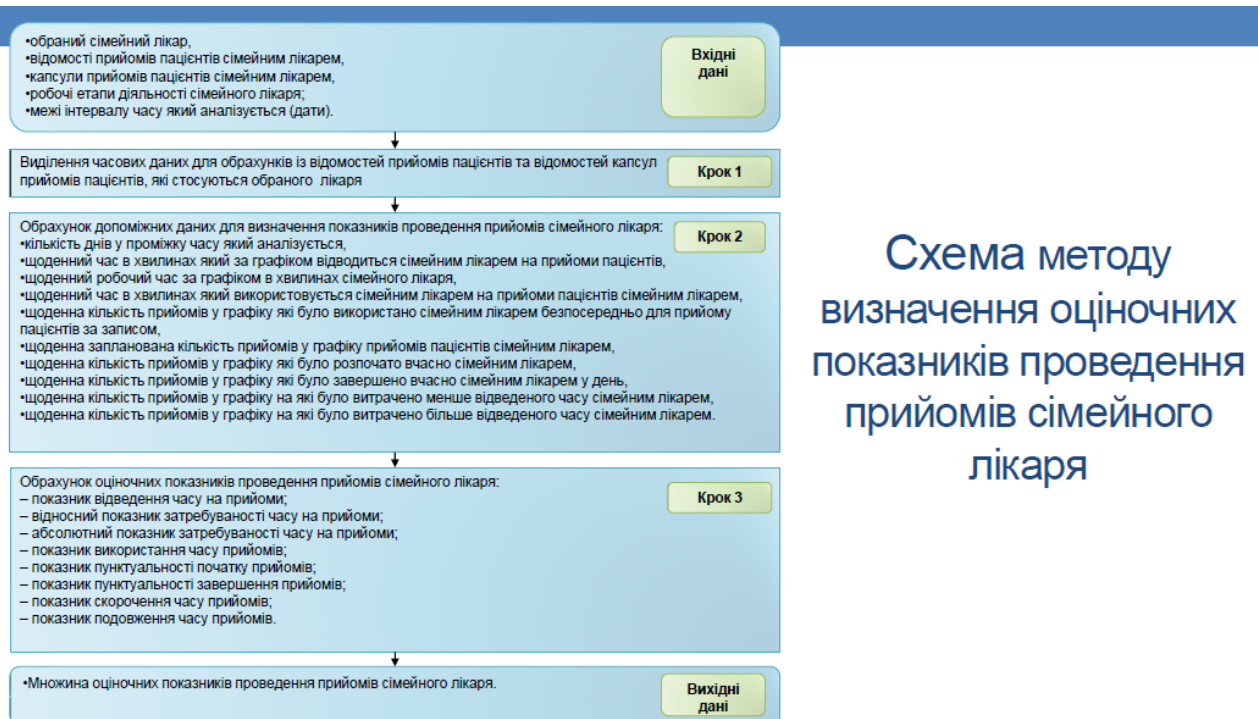
Обраховуються наступні показники з проведення прийомів сімейним лікарем: показник відведення часу на прийоми  $F_{tp}$ ; відносний показник затребуваності часу на прийоми  $F_{tv}$ ; абсолютний показник затребуваності часу на прийоми  $F_{ta}$ ; показник використання прийомів  $F_{nt}$ ; показник пунктуальності початку прийомів  $F_{bt}$ ; показник пунктуальності завершення прийомів  $F_{et}$ ; показник скорочення часу прийомів  $F_{mt}$ ; показник подовження часу прийомів  $F_{mz}$ .

### ПРИКЛАД:

Показник відведення часу на прийоми  $F_{tp}$  визначає частку часу, який відводиться сімейним лікарем на прийоми пацієнтів, від загальної кількості робочого часу:

$$F_{tp} = \frac{\sum_{i=1}^n TP_i}{\sum_{i=1}^n TR_i},$$

де  $n$  – кількість днів у проміжку часу який аналізується,  $TP_i$  – час в хвиликах який за графіком відводиться сімейним лікарем на прийоми пацієнтів у день  $i$ ,  $TR_i$  – робочий час за графіком в хвиликах сімейного лікаря у день  $i$ .



## Математичні моделі показників проведення прийомів

Для обрахунку оцінки  $O$  необхідності переходу на певний профіль прийому пацієнтів сімейним лікарем значення визначається наступним чином:

$$O = k_{tp} \cdot F_{tp} + k_{tv} \cdot F_{tv} + k_{ta} \cdot F_{ta} + k_{nt} \cdot F_{nt} + k_{bt} \cdot F_{bt} + k_{et} \cdot F_{et} + k_{mt} \cdot F_{mt} + k_{mx} \cdot F_{mx}.$$

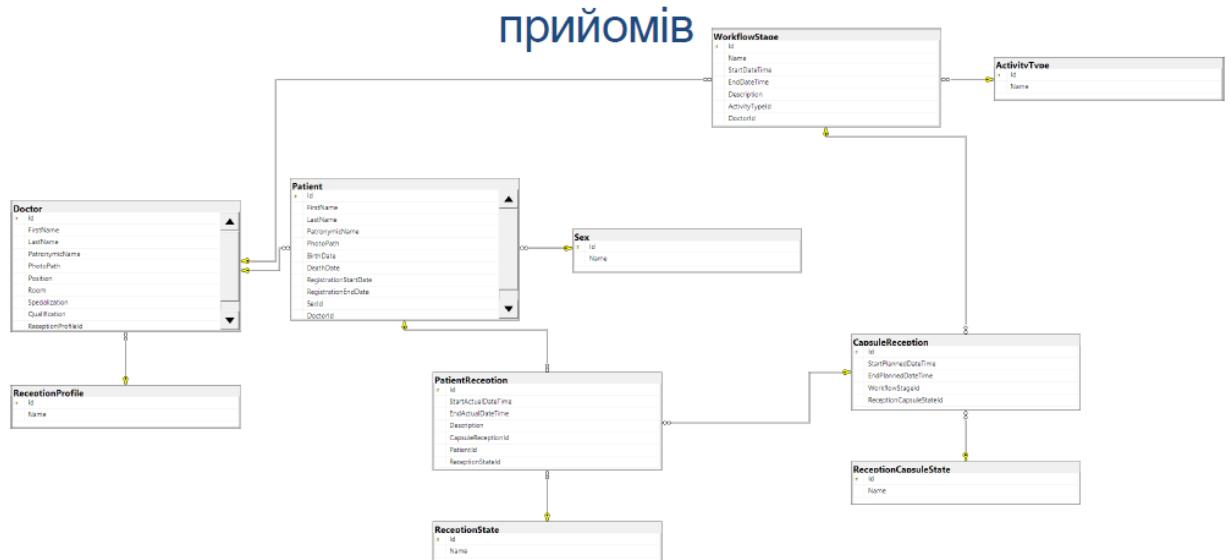
При обрахунку оцінок прийнятності доступних профілів прийому пацієнтів використовуються вагові коефіцієнти: коефіцієнт впливу відведення часу на прийоми  $k_{tp}$ ; коефіцієнт впливу відносного показника затребуваності часу на прийоми  $k_{tv}$ ; коефіцієнт впливу абсолютного показника затребуваності часу на прийоми  $k_{ta}$ ; коефіцієнт впливу показника використання прийомів  $k_{nt}$ ; показник пунктуальності початку прийомів  $k_{bt}$ ; коефіцієнт впливу показника пунктуальності завершення прийомів  $k_{et}$ ; коефіцієнт впливу показника скорочення часу прийомів  $k_{mt}$ ; коефіцієнт впливу показника подовження часу прийомів  $k_{mx}$ .

Але для кожного профілю прийому пацієнтів сімейним лікарем вагові коефіцієнти мають різне значення та знак. Це спрощує можливість їх коригування та додавання до розгляду нових профілів прийому пацієнтів.





**Структура бази даних інформаційної системи оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів**



# Інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

Інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

Кабінет Розклад роботи Запис на прийом Аналіз відомостей по прийому Визначення рекомендованого пріоритету прийому

Інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря

Лікар

№	Прізвище	Ім'я	Побітовик	Кабінет
1	Скритичник	Тетяна	Казимирів	45
2	Мішалеский	Віталій	Цезарівськ	95
3	Сопіва	Константин	Геннадійов	49
4	Россомака	Валентина	Андріївна	67
5	Манюк	Едуард	Андрійович	45
6	Тарарудя	Галина	Василівна	58

Обраний лікар

Прізвище: Манюк  
Ім'я: Едуард  
Побітовик: Андрійович  
№ Кабінету: 45  
Посада: Головний лікар

Обраний лікар

Прізвище: Скритичник  
Ім'я: Тетяна  
Побітовик: Казимирів  
№ Кабінету: 45  
Посада: медична сестра

Обраний лікар

Прізвище: Мішалеский  
Ім'я: Віталій  
Побітовик: Цезарівськ  
№ Кабінету: 95  
Посада: лікар

Декларації лікаря

№	Прізвище	Ім'я	Побітовик	Стать	Дата народження	Дата виходу на облік
1	Курдубаха	Ліна	Викторівна	жіноча	11.09.2000	1.09.2018
2	Ліничак	Тарас	Сергійович	чоловіча	18.02.1995	2.11.2015
3	Богач	Владислав	Валерійович	чоловіча	14.05.1985	1.05.2009
4	Косій	Людмила	Михайлівна	чоловіча	19.11.1983	5.09.2000
5	Левченко	Тарас	Вадимович	чоловіча	15.12.1993	4.11.2014
6	Кравчук	Яна	Олександрівна	жіноча	16.04.2001	1.09.2020
7	Лавко	Ліна	Степанівна	жіноча	15.08.2000	1.09.2020
8	Глибова	Ніла	Сергіївна	жіноча	11.07.1980	5.09.2000
9	Житкевич	Вікторія	Викторівна	жіноча	11.09.2000	1.09.2018

Регулювати панель  
Додати панель  
Вихід

# Інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

Інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря

Кабінет Розклад роботи Запис на прийом Аналіз відомостей по прийому Визначення рекомендованого пріоритету прийому

Розклад роботи на період

Від: 10 лютого 2021 р. до: 16 лютого 2021 р.

№	Від	До	Тип
1	14.11.2021 14:30	14.11.2021 14:30	Прийом пацієнта
2	14.11.2021 12:00	15.11.2021 12:00	Запис лікарів
3	15.11.2021 9:00	15.11.2021 9:00	Відвідування пацієнтів
4	16.11.2021 16:00	16.11.2021 16:00	Закордонні консультації

Масюк Едуард Андрійович

Робочі періоди прийомів

№	Назва	Діагностична точка
1	Прийом пацієнта	14.11.2021 14:30
2	Прийом пацієнта	15.11.2021 14:30

Обраний лікар на прийом

Прізвище: Манюк  
Ім'я: Едуард  
Побітовик: Андрійович  
№ Кабінету: 45  
Посада: Головний лікар

Детальні відомості про запис

Відвідування рекомендованого пріоритету прийому

Відвідування рекомендованого пріоритету прийому

Від: 10 лютого 2021 р. до: 16 лютого 2021 р.

Показники

Показник відвідування часу на прийомі	0,6
Відносний показник затриманості часу на прийомі	1
Абсолютний показник затриманості часу на прийомі	1
Показник використання часу прийому	1
Показник пунктуальності початку прийому	0,6
Показник пунктуальності завершення прийому	0,7
Показник скорочення часу прийому	0,6
Показник підтримання часу прийому	1

Експертний висновок

Усіх показників прийому лікаря, враховуючи складну ситуацію, можна вважати задовільними. Це свідчить про високу якість роботи лікаря на даній посаді.

Від: 10 лютого 2021 р. до: 16 лютого 2021 р.

Відвідування рекомендованого пріоритету прийому

Від: 10 лютого 2021 р. до: 16 лютого 2021 р.

Показники проведення прийомів

Показник відвідування часу на прийомі	0,6
Відносний показник затриманості часу на прийомі	1
Абсолютний показник затриманості часу на прийомі	1
Показник використання часу прийому	1
Показник пунктуальності початку прийому	0,6
Показник пунктуальності завершення прийому	0,7
Показник скорочення часу прийому	0,6
Показник підтримання часу прийому	1

Обраний лікар на прийом

Прізвище: Мішалеский  
Ім'я: Віталій  
Побітовик: Цезарівськ  
№ Кабінету: 95  
Посада: лікар

Часовий проміжок, що аналізується

Від: 10 лютого 2021 р. до: 16 лютого 2021 р.

Експертний висновок. Період за який проводиться аналіз показує задовільні результати. Це свідчить про високу якість роботи лікаря на даній посаді.

Від: 10 лютого 2021 р. до: 16 лютого 2021 р.

Обраний лікар на прийом

Прізвище: Скритичник  
Ім'я: Тетяна  
Побітовик: Казимирів  
№ Кабінету: 45  
Посада: медична сестра

Детальні відомості про запис

Відвідування рекомендованого пріоритету прийому

Від: 10 лютого 2021 р. до: 16 лютого 2021 р.

Показники проведення прийомів

Показник відвідування часу на прийомі	0,6
Відносний показник затриманості часу на прийомі	1
Абсолютний показник затриманості часу на прийомі	1
Показник використання часу прийому	1
Показник пунктуальності початку прийому	0,6
Показник пунктуальності завершення прийому	0,7
Показник скорочення часу прийому	0,6
Показник підтримання часу прийому	1

Обраний лікар на прийом

Прізвище: Курдубаха  
Ім'я: Ліна  
Побітовик: Михайлівна  
№ Кабінету: 101  
Посада: лікар

Часовий проміжок, що аналізується

Від: 10 лютого 2021 р. до: 16 лютого 2021 р.

Експертний висновок. Період за який проводиться аналіз показує задовільні результати. Це свідчить про високу якість роботи лікаря на даній посаді.

Від: 10 лютого 2021 р. до: 16 лютого 2021 р.

Обраний лікар на прийом

Прізвище: Ліничак  
Ім'я: Тарас  
Побітовик: Сергійович  
№ Кабінету: 95  
Посада: лікар

Детальні відомості про запис

Відвідування рекомендованого пріоритету прийому

Від: 10 лютого 2021 р. до: 16 лютого 2021 р.

Показники проведення прийомів

Показник відвідування часу на прийомі	0,6
Відносний показник затриманості часу на прийомі	1
Абсолютний показник затриманості часу на прийомі	1
Показник використання часу прийому	1
Показник пунктуальності початку прийому	0,6
Показник пунктуальності завершення прийому	0,7
Показник скорочення часу прийому	0,6
Показник підтримання часу прийому	1

Обраний лікар на прийом

Прізвище: Богач  
Ім'я: Владислав  
Побітовик: Валерійович  
№ Кабінету: 49  
Посада: лікар

Часовий проміжок, що аналізується

Від: 10 лютого 2021 р. до: 16 лютого 2021 р.

Експертний висновок. Період за який проводиться аналіз показує задовільні результати. Це свідчить про високу якість роботи лікаря на даній посаді.

Від: 10 лютого 2021 р. до: 16 лютого 2021 р.

Обраний лікар на прийом

Прізвище: Россомака  
Ім'я: Валентина  
Побітовик: Андріївна  
№ Кабінету: 67  
Посада: лікар

Часовий проміжок, що аналізується

Від: 10 лютого 2021 р. до: 16 лютого 2021 р.

Експертний висновок. Період за який проводиться аналіз показує задовільні результати. Це свідчить про високу якість роботи лікаря на даній посаді.

Від: 10 лютого 2021 р. до: 16 лютого 2021 р.

Обраний лікар на прийом

Прізвище: Тарарудя  
Ім'я: Галина  
Побітовик: Василівна  
№ Кабінету: 58  
Посада: лікар

Часовий проміжок, що аналізується

Від: 10 лютого 2021 р. до: 16 лютого 2021 р.

Експертний висновок. Період за який проводиться аналіз показує задовільні результати. Це свідчить про високу якість роботи лікаря на даній посаді.

Від: 10 лютого 2021 р. до: 16 лютого 2021 р.

## Порівняння деяких функцій інформаційних систем організації діяльності сімейного лікаря

Функції	Medesk	DocMeIn	Розроблена ІС
Робота з особистими даними лікарів	Наявна	Наявна	Наявна
Організація робочих етапів діяльності лікарів	Наявна	Наявна	Наявна
Розподіл діяльності сімейного лікаря за видами	Наявна	Наявна	Наявна
Робота з особистими даними пацієнтів	Наявна	Наявна	Наявна
Організація графіків прийомів, капсул прийомів	Наявна	Наявна	Наявна
Реєстрація прийомів пацієнтів і їх властивостей	Наявна	Наявна	Наявна
Обрахунок показників проведення прийомів сімейним лікарем	Відсутня	Відсутня	Наявна
Автоматизоване визначення рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного профілю прийомів сімейного лікаря	Відсутня	Відсутня	Наявна
Автоматизоване формування експертного висновку за обрахованими показниками з проведення прийомів	Відсутня	Відсутня	Наявна

## Практичне значення одержаних результатів

*Напрямок практичного використання* розробленої інформаційної технології та її компонентів є оптимізація профілю прийомів пацієнтів сімейним лікарем у відповідності з результатами його фактичної діяльності з прийомів пацієнтів за визначений термін. Це завдання особливо актуальне у період поширення пандемій, карантинних обмежень та як наслідок нерівномірних навантажень на сімейних лікарів в частині організації ефективного прийому пацієнтів.

Одержана в результаті виконання роботи інформаційна система має якісні переваги над існуючими системами планування діяльності сімейного лікаря. Зокрема, розроблена інформаційна система оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів додає функції обрахунку множини показників з проведення прийомів сімейним лікарем, відображення користувачу матриці рекомендацій профілів прийомів та рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного. Розроблені в роботі інформаційна технологія та її компоненти можна використовувати при розробці інформаційних систем, призначених для організації роботи не тільки сімейних лікарів, але і в ряді інших видів діяльності працівників, робота яких пов'язана із прийомом громадян.

## Положення новизни та інновації

- ✓ **Вдосконалено інформаційну модель розкладу роботи та прийомів пацієнтів сімейним лікарем**, яка відрізняється тим, що містить подання хронологічних відомостей графіку роботи та прийомів сімейного лікаря, достатні для визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря.
- ✓ **Розроблено новий метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря**, що дозволяє за наявними в інформаційній моделі даними автоматизовано обраховувати оціночні показники проведення прийомів сімейного лікаря.
- ✓ **Розроблено новий метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря**, який дозволяє за показниками проведення прийомів сімейного лікаря автоматизовано обраховувати параметри вимог до профілів прийомів та визначати за ними рекомендований профіль прийомів сімейного лікаря для заміни поточного.
- ✓ **Розроблено нову інформаційну технологію оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів**, що дозволяє з використанням створених моделі та методів за вхідними даними графіку роботи сімейного лікаря за доступний період, графіку прийомів сімейного лікаря за відповідний період та відомостей по проведених прийомах за відповідний період одержувати вихідні дані у вигляді показників з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного та експертного висновку з даних проведення прийомів.
- ✓ **Розроблено нову інформаційну систему оцінювання діяльності сімейного лікаря**, яка надає можливість за хронологічними відомостями графіку роботи та прийомів сімейного лікаря за обраний період автоматизовано визначати показники з проведення прийомів сімейним лікарем, рекомендований профіль прийомів для заміни поточного та формувати експертний висновок з даних проведення прийомів.

## Загальні висновки

Кваліфікаційна робота магістра розв'язує науково-технічну задачу автоматизованого оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів. За виконання роботи були поставлені й *вирішені наступні завдання*:

- ✓ Проведено аналіз предметної області та відомих підходів до автоматизації оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.
- ✓ Вдосконалено інформаційну модель розкладу роботи та прийомів пацієнтів сімейним лікарем.
- ✓ Розроблено метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря.
- ✓ Розроблено метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря.
- ✓ Розроблено інформаційну технологію оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.
- ✓ Розроблено інформаційну систему оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.
- ✓ Проведено прикладне тестування інформаційної системи й досліджено її спроможність виконувати передбачені інформаційною технологією функції.

Ім'я користувача:  
Кафедра КН

Дата перевірки:  
04.12.2021 15:43:02 EET

Дата звіту:  
04.12.2021 15:46:44 EET

ID перевірки:  
1009522429

Тип перевірки:  
Doc vs Internet + Library

ID користувача:  
100005671

Назва документа: 2021\_КРМ\_Курдибаха 20211204 1 АНТИПЛАГІАТ

Кількість сторінок: 85 Кількість слів: 15982 Кількість символів: 126355 Розмір файлу: 6.54 MB ID файлу: 1009533424

Виявлено модифікації тексту (можуть впливати на відсоток схожості)

## 9.02% Схожість

Найбільша схожість: 3.18% з джерелом з Бібліотеки (ID файлу: 1009531787)

4.19% Джерела з Інтернету 22 ..... Сторінка 87

5.05% Джерела з Бібліотеки 97 ..... Сторінка 87

## 3.47% Цитат

Цитати 19 ..... Сторінка 88

Не знайдено жодних посилань

## 0% Вилучень

Немає вилучених джерел

## Модифікації

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

Замінені символи 6

Підозріле форматування 26 сторінок

## Anti-Plagiarism v-15.257

**Максимальное совпадение с одним документом 13.0%**

Словари проверки: en\_US, ru\_RU, ua\_UA. **Ошибок в документах: 9%**

ID: 98034 Название: Методи та засоби оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів Добавлено в БД: 2021-12-04 Авторы: А.В. Курдибаха Руководители: О.В. Мазурець Консультанты: Оponentы:	Документ		Суммарное совпадение по Базе Данных	
	Символы	Лексемы	Символы	Лексемы
	107971	695	16868 (16%)	131 (19%)

### Источник плагиата

ID	Описание	Наличие плагиата в документе	
		Символы	Лексемы
95890	Название: ЗВІТ з науково-дослідної практики Добавлено в БД: 2021-09-29 Авторы: Курдибаха А.В. Руководители: Скрипник Т.К. Консультанты: Оponentы:	14397 (13.0%)	107 (15.0%)

РІШЕННЯ ЕКСПЕРНОЇ КОМІСІЇ  
КАФЕДРИ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

ПРО ДОПУСК КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА ДО ЗАХИСТУ  
ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ АНАЛІЗУ ЗВІТУ ПОДІБНОСТІ

Підтверджуємо ознайомлення з результатом звіту подібності щодо роботи, генерованого системою виявлення текстових збігів/ідентичності/схожості:

Назва: Методи та засоби оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів

Автор: Курдибаха Анна Вікторівна

Спеціальність: 122 – Комп'ютерні науки

Освітня програма: освітньо-професійна

Науковий керівник: к.т.н., доц.каф.КН Мазурець Олександр Вікторович

Після аналізу звіту подібності зроблено такий висновок:

№	Висновок	Позначка про відповідність
1	Запозичення, виявлені в роботі, є законними і не є плагіатом. Робота приймається до захисту.	відповідає
2	Виявлені запозичення не є плагіатом, розміщені в розділах, які не описують безпосередньо авторське дослідження, але кількість цитат перевищує обсяг, виправданий поставленою метою роботи. Робота приймається до захисту, але має бути відкоригована. Відкоригований варіант має бути поданий на кафедру за 2 дні до захисту, разом із заявою щодо самостійності виконання письмової роботи та ідентичності друкованої та електронної версії роботи	—
3	Виявлені запозичення не є плагіатом, але частково розміщені в розділах, які описують безпосередньо авторське дослідження, а кількість цитат перевищує обсяг, виправданий поставленою метою роботи. В зв'язку з цим мета роботи та поставлені завдання не були досягнені. Робота може бути допущена до захисту (наступного року) після того як буде відкоригована та допрацьована і успішно пройде повторну перевірку на академічний плагіат.	—
4	Робота містить навмисні текстові спотворення, передбачувані спроби укриття запозичень або інші прояви академічного плагіату. Робота містить фабрикацію або фальсифікацію даних. Робота не допускається до захисту.	—

**Підтвердження:**

Запозичення, виявлені в роботі, є законними і не є плагіатом, оскільки:

- 1) за програмою Anti-Plagiarism виявлені 13% запозичень вказують на документ автора роботи Курдибахи А.В. та містять її ж Звіт з науково-дослідної практики.
- 2) За програмою UNICHECK виявлені 9,02%, які є фрагментарними, не більше 3.18% на джерело – містять поширені конструкції, загальновідомі терміни та визначення.

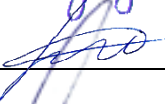
Сумарний обсяг всіх запозичень, визначений системою виявлення збігів/ідентичності/схожості, складає 13% і 9,02% відповідно, що, з урахуванням наведених обґрунтувань, відповідає характеру наукового дослідження і свідчить на користь кваліфікаційної роботи.

Керівник роботи

  
\_\_\_\_\_

Олександр Мазурець

Гарант ОП

  
\_\_\_\_\_

Руслан Багрій

Завідувач кафедри КН

  
\_\_\_\_\_

Олександр Бармак



## ВІДГУК ОПОНЕНТА

### на кваліфікаційну роботу магістра

*гр. КНм-20-1 Курдибахи Анни Вікторівни за темою: Методи та засоби оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів*

#### **1. Актуальність обраної теми**

З розвитком інформаційних технологій область їх застосування розширюється і охоплює різні види діяльності людини, включаючи охорону здоров'я. Впровадження інформаційних технологій в діяльність безпосередньо сімейного лікаря робить позитивний вплив на розвиток нових способів організації медичної допомоги населенню. Напрямок практичного використання розроблених засобів є оптимізація профілю прийомів пацієнтів сімейним лікарем у відповідності з результатами його фактичної діяльності з прийомів пацієнтів за визначений термін. Це завдання особливо актуальне у період поширення пандемій, карантинних обмежень та як наслідок нерівномірних навантажень на сімейних лікарів в частині організації ефективного прийому пацієнтів.

#### **2. Відповідність роботи предметній області спеціальності 122 Комп'ютерні науки та загальним вимогам до наукових робіт**

Обрана тема автоматизованого оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, в межах якої реалізовані поставлені задачі, повною мірою відповідає предметній області спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» та вимогам до кваліфікаційної роботи магістра.

#### **3. Повнота розкриття мети та завдань дослідження**

В роботі достатньо розкрито мету дослідження та поставленні в межах теми завдання дослідження.

#### **4. Наявність наукової новизни**

В кваліфікаційній роботі представлена наукова новизна та інновації, відповідні спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Продемонстровано й обґрунтовано результати, які мають наукове та інноваційне значення, виконано прикладну реалізацію запропонованих рішень. Результати дослідження оприлюдненні на науково-практичній конференції.

#### **5. Зміст кожного розділу роботи**

Робота містить чотири розділи. У першому розділі за результатом дослідження сучасного стану проблеми автоматизації планування діяльності сімейного лікаря обґрунтовано актуальність автоматизованого вибору профілю прийомів пацієнтів сімейним лікарем у

відповідності з результатами його фактичної діяльності з прийомів пацієнтів за визначений термін. Другий розділ присвячено розробці методу визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря та супутніх компонентів. У третьому розділі виконано розробку інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів. У четвертому розділі виконано прикладне дослідження ефективності розробленої інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

#### **6. Ступінь розкриття теми роботи**

Тема роботи в достатній мірі обґрунтована й розкрита, проведено аналіз актуальності та відомих досліджень в межах обраної теми, поставлені завдання, які у роботі були виконані, проведено аналіз результатів прикладного застосування запропонованої інформаційної технології оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів і супутніх засобів.

#### **7. Якість оформлення кваліфікаційної роботи**

Оформлення роботи в достатній мірі відповідає необхідним нормам та вимогам, які ставляться до оформлення кваліфікаційних робіт.

#### **8. Недоліки кваліфікаційної роботи**

У роботі наведено результати порівняння деяких основних функцій відомих інформаційних систем та розробленої інформаційної системи, проте не наведено кількісних або статистичних результатів порівняння ефективності виконання функцій системами. Однак зазначений недолік не вплинув на загальну якість роботи та одержаний результат.

#### **9. Загальний висновок (допускається чи не допускається до захисту), якої оцінки заслуговує кваліфікаційна робота**

Враховуючи рівень виконання та забезпечення усіх необхідних вимог, робота може бути допущена до захисту. Рекомендована оцінка добре.

Опонент  д.т.н., проф. Валерій Мартинюк



**ВІДГУК НАУКОВОГО КЕРІВНИКА  
на кваліфікаційну роботу магістра**

*гр. КНм-20-1 Курдибаха Анни Вікторівни за темою: Методи та засоби оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів*

**1. Актуальність теми**

Запропоновані в роботі рішення щодо оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів додають функції обрахунку множини показників з проведення прийомів сімейним лікарем, відображення користувачу рекомендованих профілів прийомів та рекомендованого профілю прийомів для заміни поточного. Відповідно робота, присвячена автоматизації оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, є актуальною та перспективною. Розроблені інформаційна технологія та її компоненти можна використовувати при розробці інформаційних систем, призначених для організації роботи не тільки сімейних лікарів, але і в ряді інших видів діяльності працівників, робота яких пов'язана із прийомом громадян.

**2. Відповідність роботи предметній області спеціальності 122 Комп'ютерні науки та загальним вимогам до наукових робіт**

Поставлена у кваліфікаційній роботі магістра мета, пов'язана з розробкою інформаційних методів та засобів оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, цілком відповідає предметній області спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» та вимогам до кваліфікаційної роботи магістра.

**3. Професійні та особистісні якості магістранта**

При роботі над кваліфікаційною роботою магістра Курдибаха Анна Вікторівна вчасно виконувала всі етапи виконання, проявивши себе дисциплінованим та кваліфікованим фахівцем. В науковій та практичній діяльності проявила достатні для одержання успішного результату компетентності. Працюючи з конкретною предметною областю, ефективно провела її аналіз та визначення шляхів застосування інформаційних технологій для автоматизації означених процесів діяльності сімейного лікаря.

**4. Ступінь самостійності під час виконання кваліфікаційної роботи**

Магістрант самостійно й на високому професійному рівні виконувала всі поставлені задачі. Одержані положення наукової новизни та інновації, наведені в роботі, є результатом її особистої діяльності в указаній у роботі степені. Це дозволило провести як створення нових, так і удосконалення існуючих теоретичних та прикладних засобів, створених та наведених у роботі.

## **5. Наукова новизна та оригінальність запропонованих підходів**

В кваліфікаційній роботі магістра представлена наукова новизна та інновації, відповідні спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» в межах обраної області дослідження. Продемонстровано й обґрунтовано результати, які мають наукове та інноваційне значення. Вдосконалено інформаційну модель розкладу роботи та прийомів пацієнтів сімейним лікарем, розроблено новий метод визначення оціночних показників проведення прийомів сімейного лікаря, розроблено новий метод визначення рекомендованого профілю прийомів сімейного лікаря, розроблено нову інформаційну технологію оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів, розроблено нову інформаційну систему оцінювання діяльності сімейного лікаря. Результати дослідження оприлюдненні на науково-практичній конференції.

## **6. Ступінь оволодіння методами дослідження**

В роботі виявлено високий і достатній ступінь оволодіння магістрантом методами дослідження.

## **7. Повнота та якість розкриття теми роботи**

Тема роботи в повній мірі обґрунтована й розкрита, проведено аналіз актуальності та відомих досліджень в межах обраної теми, поставлені завдання, які у роботі виконані, та проведено аналіз результатів прикладного застосування запропонованих засобів автоматизованого оцінювання діяльності сімейного лікаря за даними прийомів.

## **8. Логічність, послідовність, аргументованість, літературна грамотність викладу матеріалу**

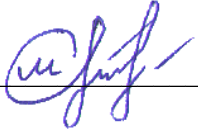
Структура роботи та послідовність викладення логічні та відповідні поставленій меті. Викладення матеріалу грамотне та виявляє високий ступінь відповідності стилю.

## **9. Можливість практичного застосування кваліфікаційної роботи, окремих її частин**

Напрямок практичного використання розробленої інформаційної технології та її компонентів є оптимізація профілю прийомів пацієнтів сімейним лікарем у відповідності з результатами його фактичної діяльності з прийомів пацієнтів за визначений термін. Це завдання особливо актуальне у період поширення пандемій, карантинних обмежень та як наслідок нерівномірних навантажень на сімейних лікарів в частині організації ефективного прийому пацієнтів.

## **10. Висновок про можливість допуску кваліфікаційної роботи до захисту, на яку оцінку заслуговує робота**

Враховуючи високий рівень виконання та забезпечення усіх необхідних вимог, робота може бути допущена до захисту. Рекомендована оцінка відмінно.

Науковий керівник  к.т.н., доц.каф.КН Мазурець Олександр Вікторович