

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет обліку на фінансів
Кафедра комп'ютерних технологій
і моделювання систем

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Скубенко Ярослав Валентинович

УДК 614.2:004:03

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОБЛІКУ ПАЦІЄНТІВ СІМЕЙНОГО ЛІКАРЯ

122 «Комп'ютерні науки»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи

Черепанська І. Ю.

д.т.н., доцент

Висновок кафедри _____

За результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри _____

№ _____ від « _____ » _____ 2021р.

Завідувач кафедри _____

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

« _____ » _____ 2021р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти _____ захистила
(прізвище, ім'я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Скубенко Я. В. Інформаційна система обліку пацієнтів сімейного лікаря. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 122 – комп'ютерні науки. – Поліський національний університет, Житомир, 2021.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря, яка автоматизує обмін інформації між сімейним лікарем та пацієнтом з метою підвищення якості діагностики та лікування.

Проведено аналіз необхідності розробки та впровадження інформаційної системи у медичних закладах. Розроблено діаграму прецедентів, розроблена структурна схема, розроблена діаграма послідовності, розроблено блок-схему алгоритму роботи.

В результаті дипломного проектування була розроблена інформаційна система обліку пацієнтів сімейного лікаря.

Ключові слова: інформаційна система, пацієнт, сімейний лікар, облік, лікування.

ABSTRACT

Qualification work for a bachelor's degree in specialty 122 - computer science. - Polissya National University, Zhytomyr, 2021.

The purpose of this thesis is to develop an information system for recording family patients, which automates the exchange of information between family doctor and patient in order to improve the quality of diagnosis and treatment.

An analysis of the need to develop and implement an information system in medical institutions. The diagram of precedents is developed, the structural scheme is developed, the sequence diagram is developed, the block diagram of algorithm of work is developed.

As a result of diploma design the information system of the account of patients of the family doctor was developed.

Keywords: information system, patient, family doctor, accountiong, treatment.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	3
ВСТУП	6
1. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ПАЦІЄНТІВ СІМЕЙНОГО ЛІКАРЯ	8
1.1. Аналіз необхідності розробки та впровадження інформаційної системи для автоматизації обліку пацієнтів у медичних закладах.....	8
1.2. Призначення та область застосування інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря	10
1.3. Аналіз відомих рішень щодо автоматизації обліку пацієнтів сімейного лікаря	11
1.4. Мета та задача розробки	13
Висновки до першого розділу	14
2. РОЗРОБКА СТРУКТУРИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ПАЦІЄНТІВ	15
2.1. Опис діаграм прецедентів	15
2.2. Розробка структурної схеми інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря	18
2.3. Розробка вимог до апаратного забезпечення інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря	19
2.4. Опис діаграми послідовності інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря.....	20
Висновки до другого розділу	21
3. АЛГОРИТМІЧНО-ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ПАЦІЄНТІВ	22
3.1. Розробка алгоритмічного забезпечення інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря	22
3.2. Програмне забезпечення інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря	23

3.2.1. Розробка бази даних інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря	25
3.2.2. Розробка інтерфейсу користувача.....	28
3.3. Експериментальне дослідження працездатності програмного забезпечення інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря.....	32
Висновки до третього розділу	35
ВИСНОВКИ	36
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	38

ВСТУП

Для забезпечення якісного надання медичних послуг обов'язковим є ведення медичної документації. Медичні записи є одним з найважливіших інструментів, які допомагають сімейним лікарям стежити за станом пацієнтів, відобразити результати діагностики, лікування тощо. Медична документація повинна відповідати вимогам забезпечення достовірності, безпечності, цілісності, недоторканості та правової захищеності інформації. Незважаючи на важливість вказаного, на сьогодні спостерігається застарілість методик ведення медичної документації, що проявляється у застосуванні паперових носіїв, видачі талонів, контрольної карти диспансерного нагляду [1].

Впровадження інформаційних систем в медичні установи дозволить створити мережу з розподіленим зберіганням даних про пацієнта, що вирішить проблему отримання інформації про хворого, спростить взаємодію лікарень і навіть підштовхне медичні установи до співпраці. Інформаційна система в медичній установі дозволить знизити витрати часу при обстеженні і лікуванні хворого, допоможе уникнути паперової тяганини. А настрої пацієнта, його душевний спокій грають не останню роль в процесі одужання. Зручність у роботі лікарів, яке надає інформаційна система, дозволить їм сконцентруватися на пацієнті і не "забивати голову" адміністративними вимогами [5].

Вказана тема дослідження дуже поширена, що підкреслює її **актуальність**. Завдяки електронним карткам стало можливим зберігати інформацію про пацієнта, повністю вести його історію хвороби, зберігати дані про рецепти і ліки. Історія хвороби пацієнта буде доступна лікарю в режимі реального часу, а на заповнення її йде менше часу ніж на паперову медичну карту. Заощаджений час лікарі можуть присвятити пацієнтам.

Тому **метою** даної дипломної роботи є розробка інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря, яка автоматизує обмін інформації між сімейним лікарем та пацієнтом з метою підвищення якості діагностики та лікування.

Інформаційна система забезпечить автоматизацію роботи медичних установ. При цьому вона буде розроблена з урахуванням можливості її використання в

медичних закладах [5].

Інформаційна система повинна [5]:

- зменшити час проходження пацієнтом реєстрації, оформлення документів при відвідуванні, при огляді [5];
- підвищити зручність роботи лікаря з пацієнтом, ефективність роботи лікарів [5];
- перевести весь документообіг в електронний варіант [5];
- автоматизувати взаємодію між відділеннями [5];
- надавати швидкий доступ до всієї необхідної інформації про пацієнта [5];

З врахуванням зазначеного в роботі необхідно вирішити наступні **задачі**:

1. Зробити аналіз особливостей системи обліку пацієнтів сімейного лікаря.
2. Розробити структуру схеми інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря.
3. Розробити алгоритмічне-програмне забезпечення інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря.

Перелік публікацій за темою роботи:

1. Скубенко Я.В. «Інформаційна система обліку пацієнтів сімейного лікаря». Збірник тез конференції «Фінансове забезпечення економіки» 1 червня 2021 року. Житомир: Поліський національний університет.
2. Скубенко Я.В., Поліняка П.В., Федоренко Д.П. «Підхід до вирішення задач оперативного управління в інформаційних системах енергетичних об'єктів в умовах невизначеностей». Збірник тез конференції «Інформаційні системи та комп'ютерно-інтегровані технології: ідеї, проблеми, рішення – 3-4 червня 2021 року». Житомир: Поліський національний університет.

1. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ПАЦІЄНТІВ СІМЕЙНОГО ЛІКАРЯ

1.1. Аналіз необхідності розробки та впровадження інформаційної системи для автоматизації обліку пацієнтів у медичних закладах

Для забезпечення якісного надання медичних послуг обов'язковим є ведення медичної документації. Медичні записи є одним з найважливіших інструментів, які допомагають сімейним лікарям стежити за станом пацієнтів, відобразити результати діагностики, лікування тощо. Медична документація повинна відповідати вимогам забезпечення достовірності, безпечності, цілісності, недоторканості та правової захищеності інформації. Незважаючи на важливість вказаного, на сьогодні спостерігається застарілість методик ведення медичної документації, що проявляється у застосуванні паперових носіїв, видачі талонів, контрольної карти диспансерного нагляду [1].

На сьогодні є актуальним питання розробки та впровадження у медичних закладах України інформаційних систем (ІС), що повинні забезпечувати [1]:

- автоматизований облік надання медичних послуг;
- підвищення безпечності зберігання і використання інформації про пацієнтів, медичних записів про призначення та лікування, а також точність та достовірність інформації;
 - зручність роботи лікарів з пацієнтами;
 - швидкий доступ до всього об'єму необхідної інформації про пацієнтів.

Дослідження показали, що досить частими є випадки коли сімейний лікар не зміг знайти в паперових медичних документах записи про відвідувача. Сімейні лікарі заявили, що вони втрачають більше часу на пошук інформації про пацієнта, порівняно з часом огляду та його консультування [6, 1]. Крім того можливі випадки допущення помилок через відсутність записів або їх неповноту, нерозбірливий почерк, використання заплутаних аббревіатур, що може обмежити цінність медичної інформації. Вказане підкреслює необхідність розробки ІС обліку пацієнтів сімейного

лікаря, а актуальність її впровадження у медичних закладах України не викликає сумніву. ІС обліку пацієнтів направлена на керування даними пацієнтів, наприклад даними щодо лікування та його вчасного коригування, для запобігання випадкам, коли пацієнти продовжують приймати ліки, які є неефективними тощо [1].

Відомими є різні країни пострадянського простору в яких застосовуються інформаційні системи обліку пацієнтів, що дозволяють автоматизувати облік пацієнтів медичних закладів. Наприклад, Казахстан де була перебудована система первинної медико-санітарної допомоги з метою досягнення загального охоплення медичними послугами на основі цифрового охорони здоров'я. При цьому була створена повністю цифрова екосистема, в якій кожна людина після посвідчення його особистості може отримати всю свою медичну документацію. У січні 2019 року в Казахстані введена в дію система національних електронних медичних карт, доступ до яких можна отримати з будь-якого смартфона [7, 1].

Особливість роботи ІС полягає у швидкому аналізі великих об'ємів даних технологіями Data Mining із застосуванням штучних нейронних мереж, які використовуються для вирішення задач класифікації та групування учасників процесу медичного обстеження та лікування, способів та методів діагностики тощо [1].

Таким чином можна говорити про те, що управління цифровими записами має велике значення для підвищення якості надання медичних послуг. Одним із шляхів підвищення надання медичних послуг є автоматизація обліку надання медичних послуг на основі технології Data Mining та штучних нейронних мереж. Запропонована ІС обліку пацієнтів сімейного лікаря направлена на підвищення безпечності зберігання і використання інформації про пацієнтів, медичних записів про призначення та лікування, а також точності та достовірності інформації, зручності роботи лікарів з пацієнтами та швидкого доступ до всього об'єму необхідної інформації про пацієнтів, що значно підвищує якість роботи медичних закладів в цілому [1].

1.2. Призначення та область застосування інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря

Система призначена для автоматизації працівників в медичних закладах, які беруть участь в процесі надання медичних послуг.

В медичних закладах система повинна забезпечити автоматизацію діяльності працівників в частині [8]:

- планування та надання медичних послуг [8];
- зберігання і використання інформації про пацієнта [8];
- одноразове введення і багаторазове використання первинної інформації (отриманої від медичного (фармацевтичного) працівника, громадянина, посадової особи), в тому числі для цілей управління охороною здоров'я [8];
- зберігання і використання інформації про надані пацієнтам послуги та їх результатах [8];
- інформаційної взаємодії медичних установ між собою при плануванні та наданні медичних послуг [8];
- організації юридично значущого електронного документообігу між медичними установами [8];
- організації юридично значущого електронного документообігу між медичними установами та іншими організаціями, які беруть участь в організації процесів надання медичних послуг [8];
- обміну інформацією з іншими інформаційними ресурсами (системами) [8].

1.3. Аналіз відомих рішень щодо автоматизації обліку пацієнтів сімейного лікаря

При самому загальному підході інформаційну систему можна визначити як сукупність організаційних і технічних засобів для збереження та обробки інформації з метою забезпечення інформаційних потреб користувачів (абонентів) [3].

Інформаційну систему здавна знаходять (в тому чи іншому вигляді) досить широке застосування в життєдіяльності людства. Це пов'язано з тим, що для існування цивілізації необхідним є обмін інформацією – передача знань, як між окремими членами і колективами суспільства, так і між різними поколіннями [3].

Для обробки всіх таких даних потрібні певні організаційні і технічні засоби, що утворюють інформаційну систему.

В наш час – епоху інформаційного вибуху – розроблюється і впроваджується велика кількість самих різноманітних автоматизованих інформаційних систем з широким спектром використання [3].

Проектування інформаційної системи завжди починається з визначення мети проекту. У загальному вигляді мета проекту може бути визначена, як вирішення низки взаємопов'язаних завдань, що включають в себе забезпечення на момент запуску системи і протягом всього часу її експлуатації. Зокрема відповідно до теми дипломного проекту «Інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря» [3].

Для цього необхідно визначити [3]:

- функціональність системи і рівень її адаптивності до постійно змінюваних умов функціонування;
- необхідної пропускної спроможності системи;
- необхідного часу реакції інформаційної системи на запит;
- безвідмовної роботи інформаційної системи;

Крім того інформаційна система повинна забезпечувати:

- необхідного рівня безпеки;
- простоту експлуатації;

- підтримки системи можливість розвитку.

Відповідно до сучасної методології, розробка інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря передбачає побудову і послідовне перетворення низки узгоджених моделей на всіх етапах життєвого циклу (ЖЦ) інформаційної системи.

Зазвичай поділяють наступні етапи створення інформаційної системи: формування вимог до системи, проектування, реалізації, тестування, введення в дію, експлуатація та супровід.

I. Початковим етапом процесу створення будь-якої інформаційної системи, в тому числі «Інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря» є моделювання процесів, що протікають в організації і реалізують її цілі і завдання. Модель організації, описана в термінах бізнес-процесів і бізнес-функції, дозволяє сформулювати основні вимоги до інформаційної системи. Це фундаментальне положення методології забезпечує об'єктивність у виробленні вимог до проектування системи. Безліч моделей описує вимоги до інформаційної системи потім перетворюється в систему моделей, що описують концептуальний проект інформаційної системи [4].

II. Формуються моделі архітектури інформаційної системи, вимоги до програмного забезпечення (ПО) і інформаційного забезпечення (ІС).

III. Формується архітектура ПО, виділяються корпоративні БД і окремі додатки, формуються моделі вимог до додатків і проводиться їх розробка, тестування та інтеграція [4].

1.4. Мета та задача розробки

Метою даної дипломної роботи є розробка інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря, яка автоматизує обмін інформації між сімейним лікарем та пацієнтом з метою підвищення якості діагностики та лікування.

Інформаційна система забезпечить автоматизацію роботи медичних установ. При цьому вона буде розроблена з урахуванням можливості її використання в медичних закладах [5].

Інформаційна система повинна [5]:

- зменшити час проходження пацієнтом реєстрації, оформлення документів при відвідуванні, при огляді [5];
- підвищити зручність роботи лікаря з пацієнтом, ефективність роботи лікарів [5];
- перевести весь документообіг в електронний варіант [5];
- автоматизувати взаємодію між відділеннями [5];
- надавати швидкий доступ до всієї необхідної інформації про пацієнта [5];

З врахуванням зазначеного в роботі необхідно вирішити наступні **задачі**:

1. Зробити аналіз особливостей системи обліку пацієнтів сімейного лікаря.
2. Розробити структуру схеми інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря.
3. Розробити алгоритмічне-програмне забезпечення інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря..

Висновки до першого розділу

1. Проведено аналіз необхідності розробки та впровадження інформаційної системи у медичних закладах. Визначено, що управління цифровими записами має велике значення для підвищення якості надання медичних послуг.

2. Описано призначення та область застосування інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря. Визначено, що система повинна забезпечити автоматизацію діяльності працівників в частині [8]:

- планування та надання медичних послуг [8];
- зберігання і використання інформації про пацієнта [8];
- зберігання і використання інформації про надані пацієнтам послуги та їх результатах [8];
- інформаційної взаємодії медичних установ між собою при плануванні та наданні медичних послуг [8];

3. Проведено аналіз літератури в якому описуються етапи проектування інформаційної системи.

4. Сформульовано мету та поставлені задачі роботи, вирішення яких дозволяє досягти поставленої мети.

2. РОЗРОБКА СТРУКТУРИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ПАЦІЄНТІВ

2.1. Опис діаграм прецедентів

Однією з діаграм, що застосовується на етапі проектування інформаційної системи, є діаграма варіантів використання (діаграма прецедентів, use case diagram), призначена для побудови на концептуальному рівні моделі того, як функціонує система в навколишньому середовищі [9].

Основними елементами для побудови моделі прецедентів на діаграмі є [9].

- Актор (actor) – елемент, що позначає ролі користувача, який взаємодіє з певною сутністю [9];
- Прецедент – елемент, що відображає дії, що виконується системою (в т.ч. із зазначенням можливих варіантів), які призводять до результатів, спостережуваними акторами [9];

Між прецедентами – в моделі можуть бути встановлені зв'язки такі, як [9]:

- Узагальнення (Generalization) – вказує спільність ролей;
- Включення (include) – вказує взаємозв'язок декількох варіантів використання, базовий з яких завжди використовує функціональне поведінка пов'язаних з ним прецедентів [9];
- Розширення (extend) – вказує взаємозв'язок базового варіанту використання і варіантів використання, які є його спеціальними випадками [9].

В розробленій діаграмі прецедентів акторами виступають: пацієнт, лімейний лікар, реєстратура рис. 2.1.

Елементи взаємодії діаграми прецедентів:

- призначає;
- отримує;
- записується;
- записує;
- встановлює.

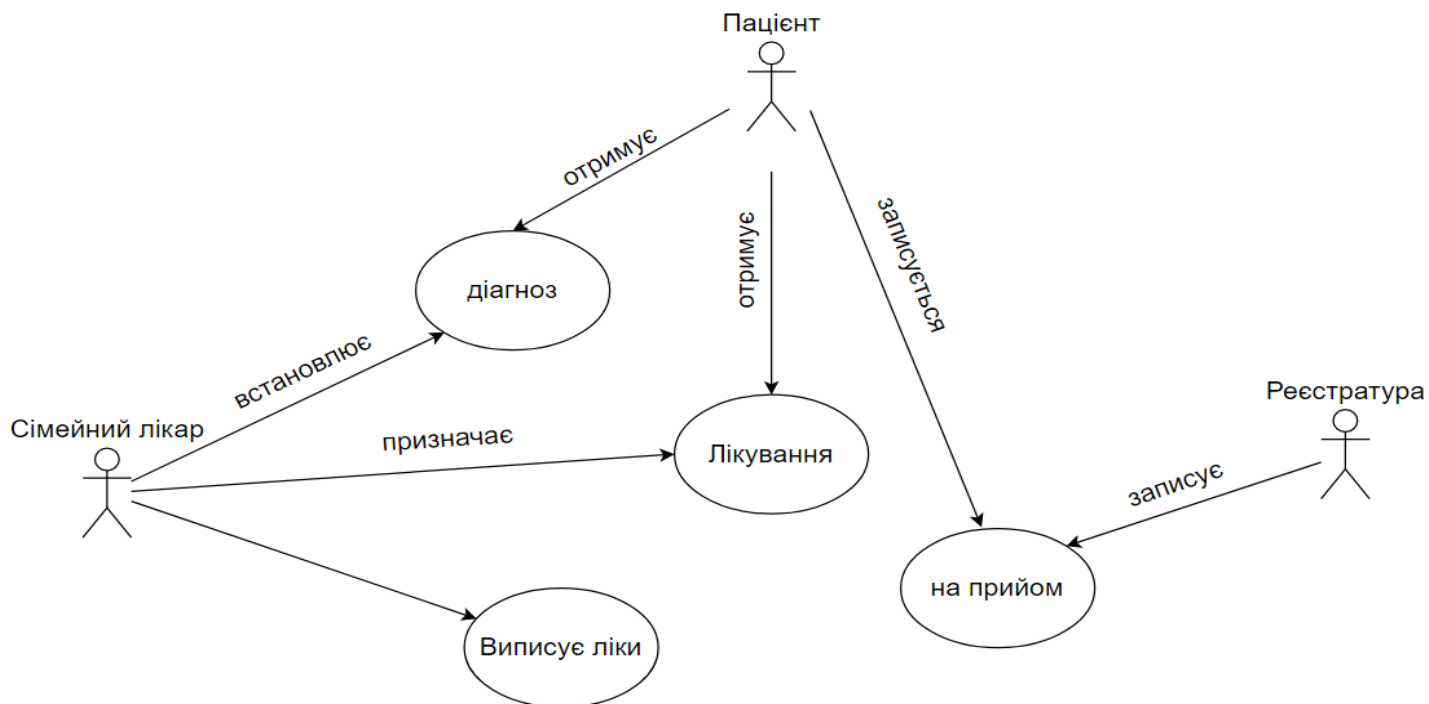


Рисунок 2.1 – Діаграма прецедентів

Для окремих акторів (сімейний лікар, пацієнт) була створена загальна схема прецедентів, що приведена на рис.2.2, рис. 2.3.

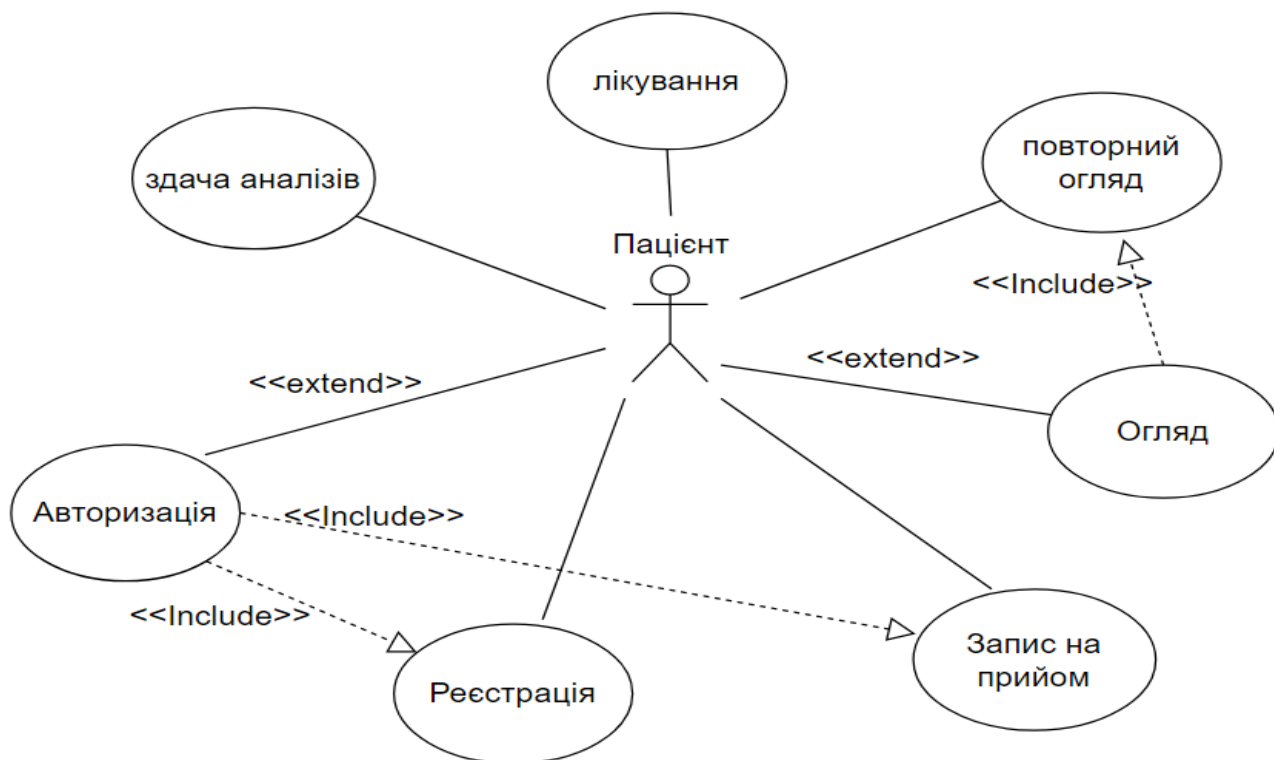


Рисунок 2.2 – Загальна схема прецедентів для ролі «Пацієнт»

Актор у ролі «Пацієнт» виконує такі функції: записується на прийом, приходить на первинний огляд та вторинний, здає аналізи, авторизується, реєструється, приймає призначене лікування.

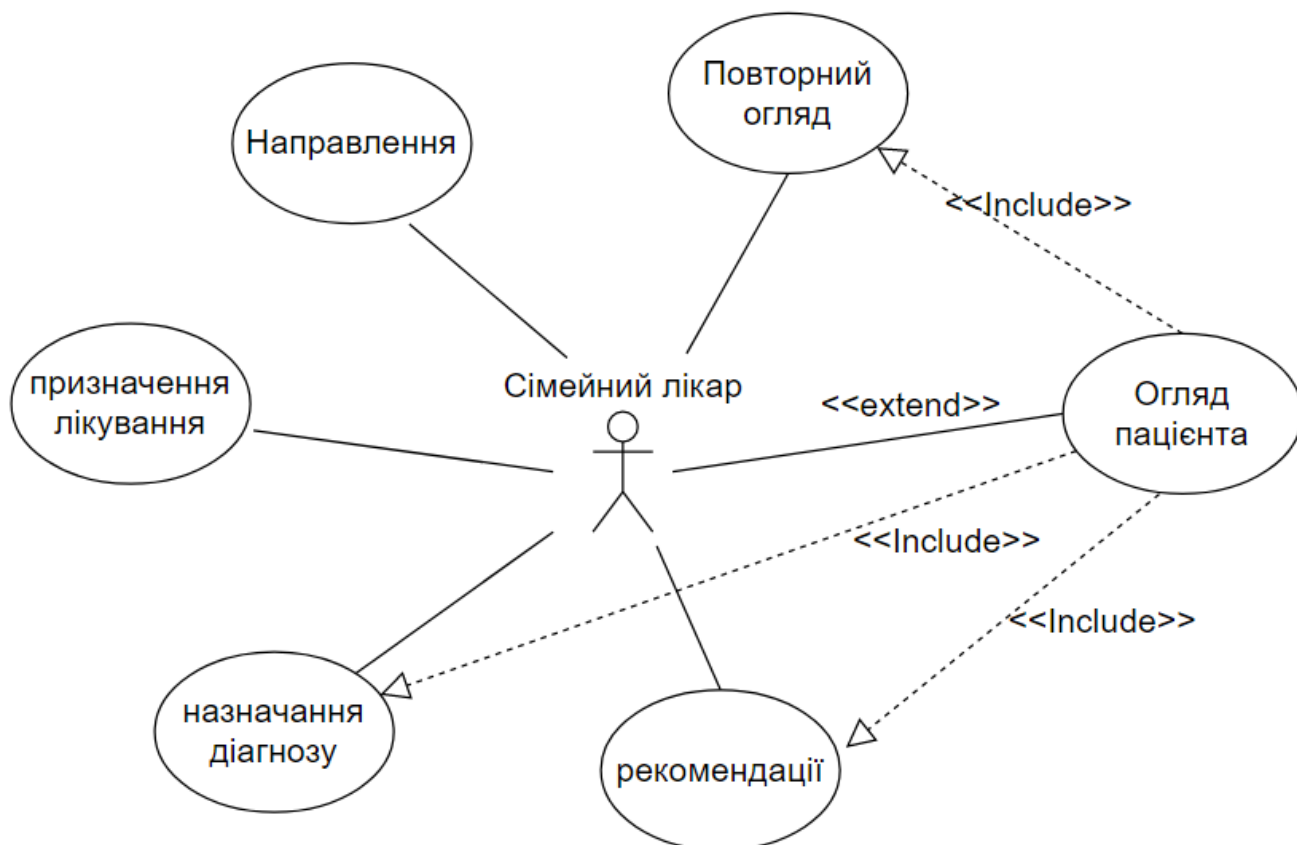


Рисунок 2.3 – Загальна схема прецедентів для ролі Сімейний лікар

Актор у ролі «Сімейного лікаря» виконує такі функції: проводить огляд пацієнта, назначає лікування, виписує лікування, ставить діагнози, видає направлення до інших лікарів та дає рекомендації за для профілактики розвиненню хвороби.

2.2. Розробка структурної схеми інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря

Для часткового вирішення вказаного, пропонується ІС, структурна схема якої наведена на рис. 2.4.

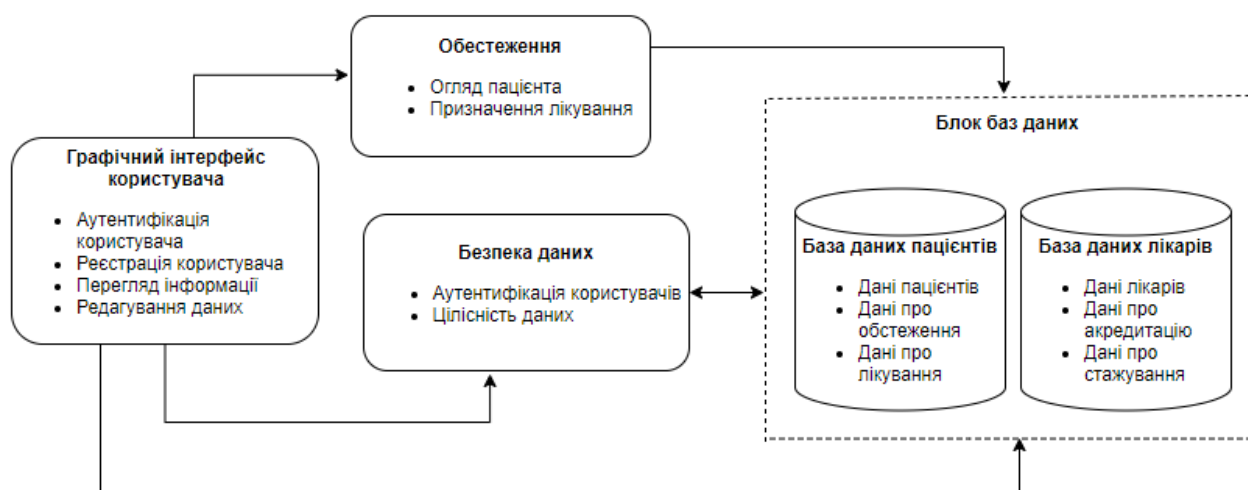


Рисунок 2.4 – Структурна схема інформаційної системи обліку пацієнтів

Основними блоками представленої на рис. 2.4 ІС є:

Графічний інтерфейс користувача, що дозволяє аутентифікувати користувачів (пацієнтів, лікарів), реєструвати користувачів (пацієнтів, лікарів), переглядати записану інформацію та у разі необхідності редагувати її [1].

Блок обстеження у якому вирішується задача аналогічна до задач медичних експертних систем щодо огляду пацієнтів та призначення їм лікування. Основна функція даного блоку – це підтримка прийняття рішень лікарем [1].

Блок безпеки даних, що забезпечує аутентифікацію користувачів (пацієнтів, лікарів), цілісність та зберігання даних [1].

Блок бази даних, що включає базу даних пацієнтів, в якій зберігаються дані про пацієнтів (Ім'я, Прізвище, По батькові, Дата та рік народження, електронна пошта, особистий кабінет з записами), дані про обстеження, дані про лікування. Також у *блоці баз даних* міститься база даних лікарів, що включає дані про лікарів (Ім'я, Прізвище, По батькові, Дата та рік народження, спеціальність лікарів,

інформація про досвід, стажування, підвищення кваліфікації та ін.), дані про обстеження, дані про лікування [1].

2.3. Розробка вимог до апаратного забезпечення інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря

Для розробки інформаційної системи були встановлені такі вимоги до апаратного забезпечення, що наведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Мінімальні вимоги до апаратного забезпечення

Процесор	Intel Core i3 1ГГц
Оперативна пам'ять	Не менше 1.5 Гб
Вільне місце на HDD	1.5 Гб
Мінімальна пропускна здатність каналу	128 Кбит/с
Пристрої	Клавіатура і миша
Сервер	MS SQL Server 2008
Операційна система	Windows 7
Вимоги до каналів зв'язку (Пропускна здатність мережі (Мб/ сек))	
Сервер додатків	100-1000
Сервер СУБД	100-1000
Центральний комутатор	100-1000

2.4. Опис діаграми послідовності інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря

Діаграма послідовності (sequence diagram) – це спосіб опису поведінки системи на основі послідовності передаваних повідомлень [10].

Важливим аспектом діаграми послідовності є явне відображення плину часу. На відміну від інших типів діаграм, окрім хіба що діаграм синхронізації, на діаграмі послідовності має значення не лише наявність графічних зв'язків між елементами, але і взаємне розташування елементів на діаграмі. А саме, вважається, що є (невидима) вісь часу, за умовчанням спрямована зверху вниз, і те повідомлення, яке відправлене пізніше, намальоване нижче [10].

Розроблена діаграма послідовності наведена на рис. 2.5.

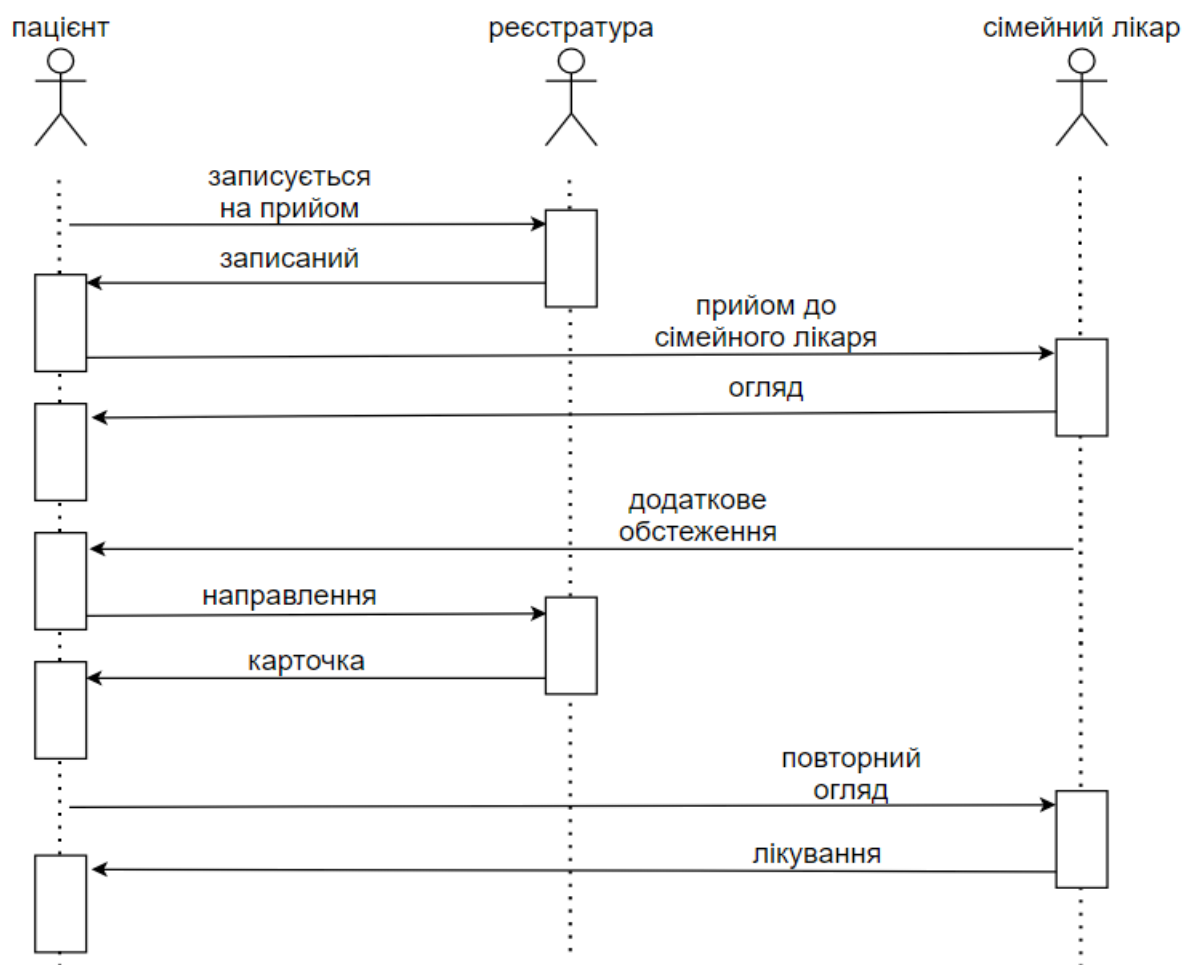


Рисунок 2.5 – Діаграма послідовності

Висновки до другого розділу

1. Розроблено діаграму прецедентів, яка описує взаємодію між користувачами системи і самою системою.

2. Розроблена структурна схема інформаційної систему обліку пацієнтів, яка показує основні блоки функціонування системи, а так зв'язок між цими блоками.

3. Визначено мінімальні вимоги до апаратного забезпечення, які необхідні для користування інформаційною системою.

4. Розроблена діаграма послідовності, яка показує взаємодію об'єктів і обмін повідомленнями між об'єктами.

3. АЛГОРИТМІЧНО-ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ПАЦІЄНТІВ

3.1. Розробка алгоритмічного забезпечення інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря

На рис. 3.1 представлено блок-схему алгоритму роботи інформаційної системи, що відображає потоки інформації у системі та процеси її обробки [1].

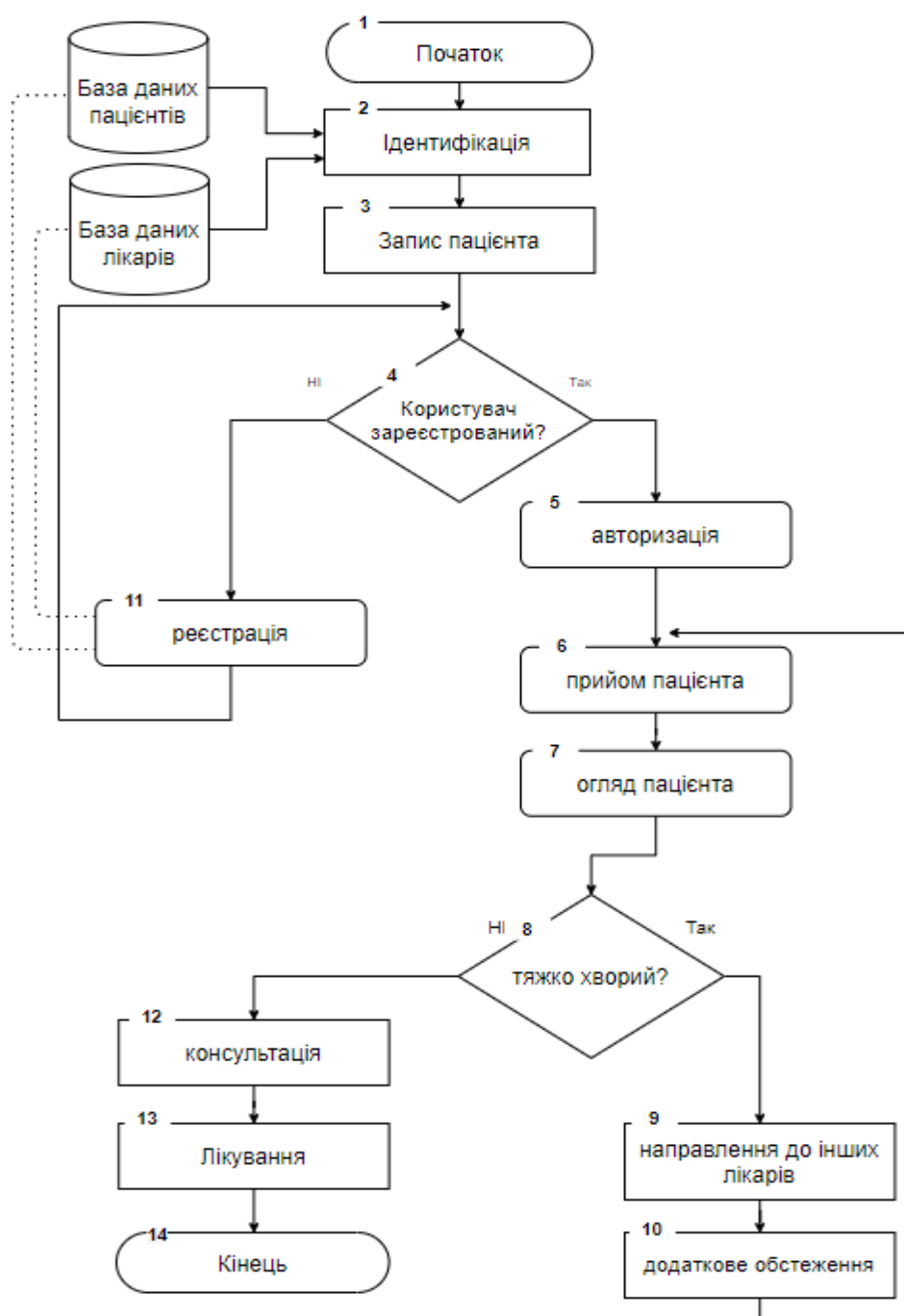


Рисунок 3.1 – Блок-схема алгоритму роботи ІС

Робота ІС починається з ідентифікації користувача (блоки 2, 3), коли пацієнт записується на прийом (блок 3). Якщо користувач зареєстрований, він записується на прийом для огляду (блоки 4, 5, 6, 7), в іншому випадку він реєструється (блок 11). Після огляду пацієнта лікар робить висновки, щодо ступіню розвитку хвороби. У випадку, якщо пацієнт тяжко хворий, лікар дає йому направлення на додаткове обстеження (блоки 8, 9, 10), якщо ні, то консультує та назначає лікування (блоки 12, 13) [1].

3.2. Програмне забезпечення інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря

Для реалізації інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря було обрано Open Server Panel та Notepad++.

Програмне забезпечення Open Server Panel дає змогу створити власний портативний сервер для розробки сайтів.

Основні можливості програми описані в літературі [11]:

- вибір HTTP, СУБД, і PHP, модулів в будь-якому поєднанні [11].
- підтримка SSL і кириличних доменів з коробки [11];
- підтримка доменних покажчиків [11];
- створення локального піддомена без втрати видимості основного домену в мережі інтернет [11];
- доступ до доменів (в один клік) і швидкий доступ до шаблонів конфігурації модулів;
- багатомовний інтерфейс (Російська, Українська, Білоруська, Англійська) [11];

Notepad++ - це безкоштовний текстовий редактор, який є простий у використанні.

Notepad ++ підтримує читання і редагування широкого діапазону файлів: текстові документи, файли вихідних кодів різних мов програмування, баз даних,

скриптів (C ++, Java, Pascal, Fortran, SQL, HTML, PHP, CSS та ін.). У редактор Notepad ++ також вбудований власний файловий менеджер, за допомогою якого можна переглядати вміст комп'ютера і запускати вибрані файли в браузері [12].

Додаток Notepad ++ включає в себе наступні функції редагування документів [12]:

- WYSIWYG (візуальне редагування без кодів, кінцевий документ буде таким як він виглядає) [12];
- автоматичне завершення слів [12];
- пошук / заміна для регулярних виразів у файлі [12];
- швидке переміщення фрагментів коду (тексту) простим виділенням і перетягуванням [12];
- масштабування тексту, що відображається [12];
- підтримка великої кількості мов [12];
- контроль стану файлу (якщо відкритий документ буде змінений або видалений іншою програмою, Notepad ++ видасть користувачеві повідомлення) [12];
- замітки в тексті [12];
- робота з макросами [12].

3.2.1. Розробка бази даних інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря

Розроблена ER–діаграма, яка показує зв'язок між пацієнтами та лікарями, а також зв'язок між записами приведена на рис. 3.2.

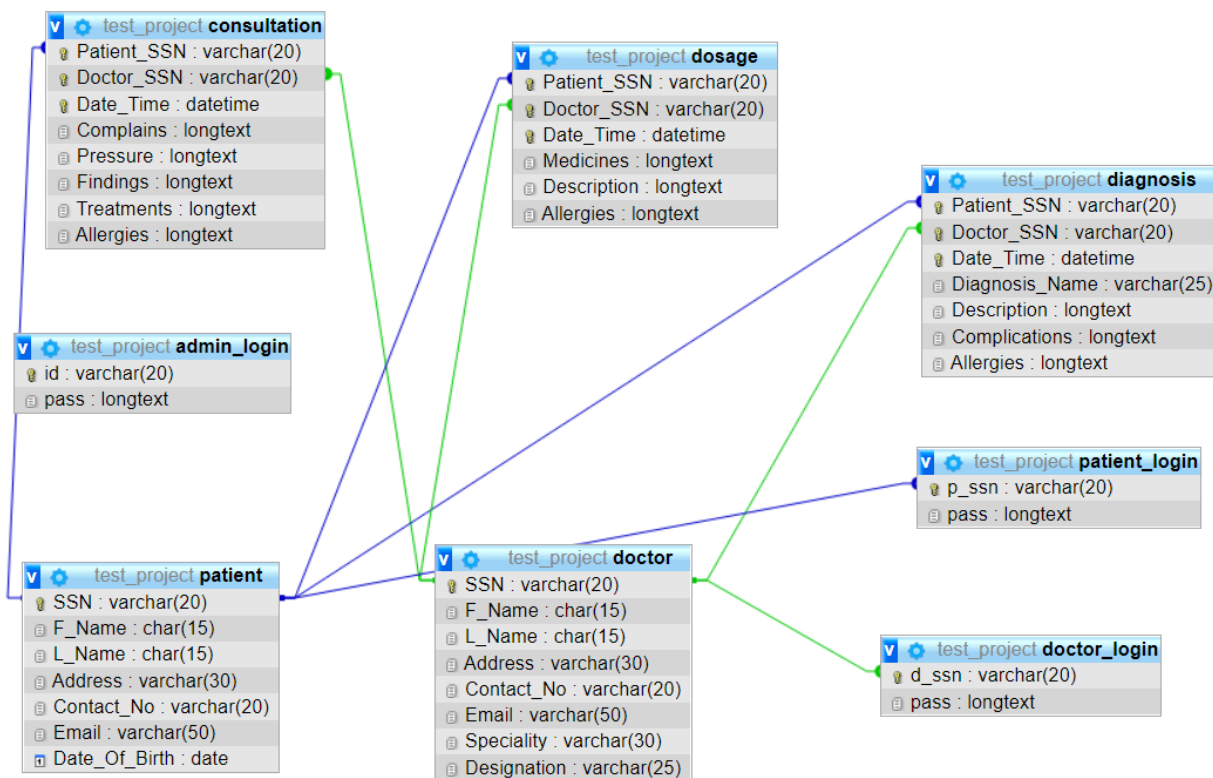


Рисунок 3.2 – ER–діаграма

В діаграмі представлені такі таблиці:

- consultation – зберігання даних про обстеження пацієнта (див. табл. 3.1);
- dosage – зберігання даних про дозування (див. табл. 3.2);
- diagnosis – зберігання даних про діагнози (див. табл. 3.3);
- patient – зберігання даних про пацієнта (див. табл. 3.4);
- doctor – зберігання даних про лікаря (див. табл. 3.5);
- admin_login – вхід в систему працівника реєстратури;
- doctor_login – логін та пароль лікаря;
- patient_login – логін та пароль пацієнта.

Таблиця 3.1 – Дані про обстеження

Назва	Тип даних	Опис поля
Patient_SSN	varchar(20)	Код пацієнта
Doctor_SSN	varchar(20)	Код лікаря
Date_Time	datetime	Дата і час
Complains	longtext	Скарги
Pressure	longtext	Тиск
Findings	longtext	Висновки обстеження
Treatments	longtext	Лікування
Allergies	longtext	Алергія

Таблиця 3.2 – Дані про дозування

Назва	Тип даних	Опис поля
Patient_SSN	varchar(20)	Код пацієнта
Doctor_SSN	varchar(20)	Код лікаря
Date_Time	datetime	Дата і час
Medicines	longtext	Ліки
Description	longtext	Опис
Allergies	longtext	Алергія

Таблиця 3.3 – Дані про діагнози

Назва	Тип даних	Опис поля
Patient_SSN	varchar(20)	Код пацієнта
Doctor_SSN	varchar(20)	Код лікаря
Date_Time	datetime	Дата і час
Diagnosis_Name	longtext	Назва діагнозу
Description	longtext	Опис
Complication	longtext	Скарги
Allergies	longtext	Алергія

Таблиця 3.4 – Дані про пацієнта

Назва	Тип даних	Опис поля
SSN	varchar(20)	Код пацієнта
F_Name	char(15)	Ім'я
L_Name	char(15)	Прізвище
Address	varchar(30)	Адреса
Contact_No	varchar(20)	Конт. номер
Email	varchar(50)	Емейл
Date_Of_Birth	date	Дата народження

Таблиця 3.5 – Дані про лікаря

Назва	Тип даних	Опис поля
SSN	varchar(20)	Код лікаря
F_Name	char(15)	Ім'я
L_Name	char(15)	Прізвище
Address	varchar(30)	Адреса
Contact_No	varchar(20)	Конт. номер
Email	varchar(50)	Емейл
Speciality	varchar(150)	Спеціальність
Designation	varchar(150)	Посада

3.2.2. Розробка інтерфейсу користувача

1. На рис. 3.3 зображено головне меню ІС в якому користувач зможе зайти на свою сторінку під своїм логіном та паролем.
2. Форма реєстрація пацієнта представлена на рис. 3.4
3. Форма реєстрації лікаря представлена на рис. 3.5
4. У пацієнта буде своя сторінка, де він зможе переглядати свою інформацію та в разі необхідності змінити дані. Також буде доступ до записів, які будуть внесені лікарями під час огляду рис. 3.6.
5. Головна сторінка лікаря зображена на рис. 3.7

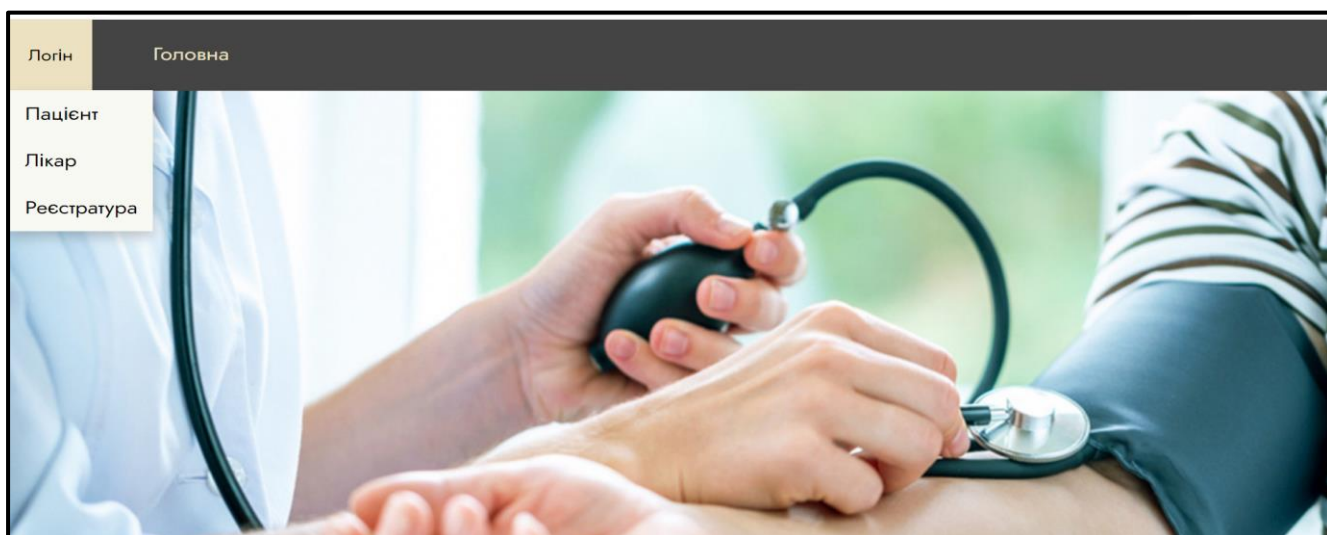


Рисунок 3.3 – Головне меню інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря

Реєстрація пацієнта	
ID Пацієнта	_____
Ім'я	_____
Прізвище	_____
Адреса	_____
Конт. номер	_____
Email	_____
Дата народження	_____
Пароль	_____
<input type="button" value="Зберегти"/>	

Рисунок 3.4 – Форма реєстрації пацієнта

Реєстрація лікаря	
ID Лікаря	_____
Ім'я	_____
Прізвище	_____
Адреса	_____
Конт. номер	_____
Email	_____
Спеціальність	_____
Посада	_____
Пароль	_____
<input type="button" value="Зберегти"/>	

Рисунок 3.5 – Форма реєстрації лікаря

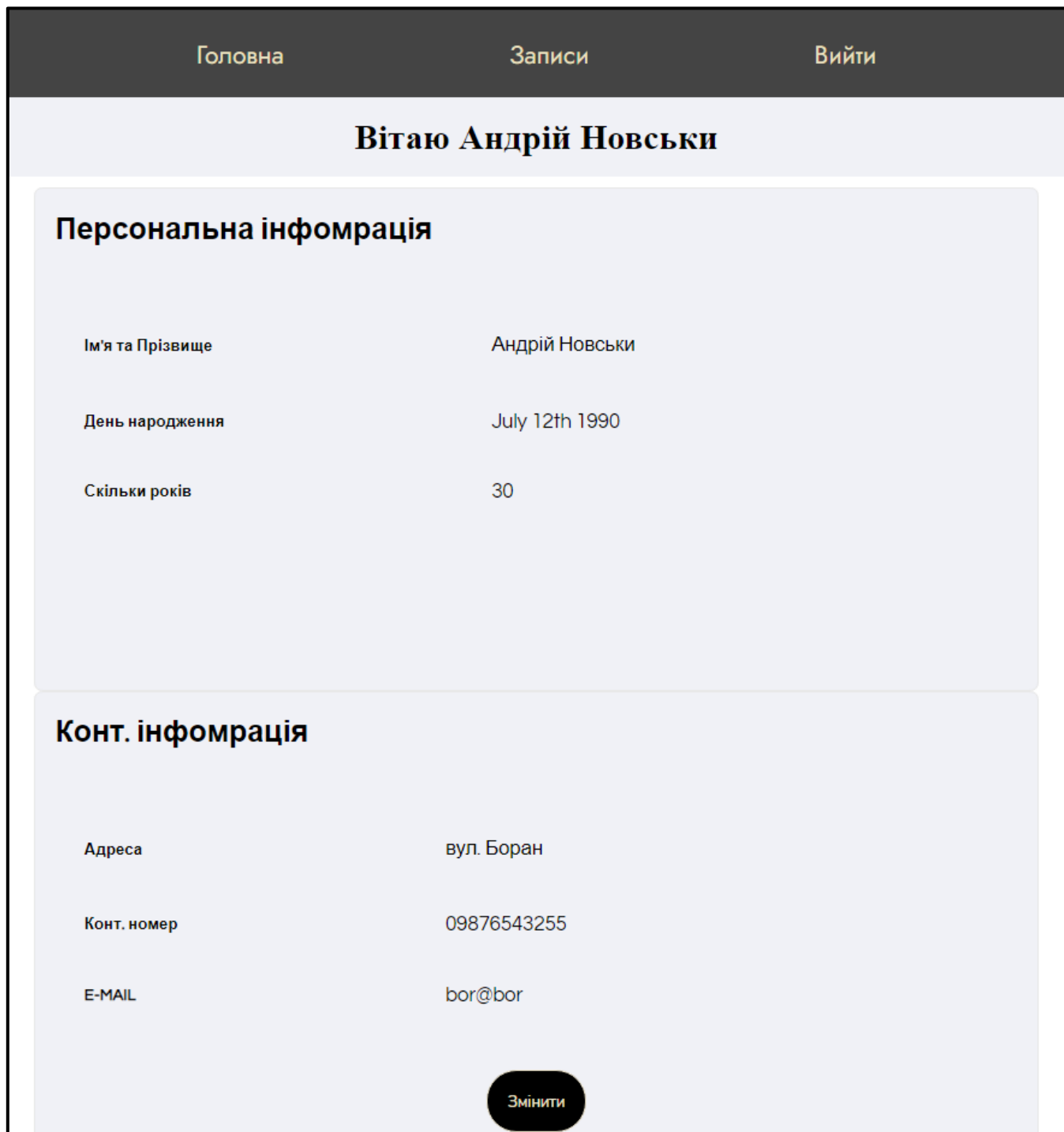


Рис. 3.6 Зображення головної сторінки пацієнта

Вітаю Валентин Гномор

Особиста Інформація

Ім'я	Валентин Гномор
Посада	-
Спеціальність	Педіатр

Контакти

Адреса	вул. Шкільна
Номер	0986789765
E-MAIL	shko@shko

[Редагувати](#)

Рисунок 3.7 – Зображення головної сторінки лікаря

3.3. Експериментальне дослідження працездатності програмного забезпечення інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря

Для проведення експерименту працездатності програмного забезпечення, проведемо реєстрацію лікаря та призначимо лікування окремому пацієнту.

Для початку внесемо особисті дані лікаря до бази даних рис. 3.8.

Реєстрація лікаря	
ID Лікаря	090
Ім'я	Марк
Прізвище	Гнатенко
Адреса	вул. Вітрука 10
Конт. номер	09813243544
Email	Mark@gmail.com
Спеціальність	Терапевт
Посада	Завідувач терапевтичним відділенням
Пароль	tegar

Рисунок 3.8 – Заповнення даних для лікаря

Результат збереження даних представлений на рис. 3.19

Лікарі							
Id	Імя	Прізвище	Адрес	Конт.номер	Email	Спеціальність	Посада
090	Марк	Гнатенко	вул. Вітрука 10	09813243544	Mark@gmail.com	Терапевт	Завідувач терапевтичним відділенням
666	Валентин	Гномор	вул. Шкільна	0986789765	shko@shko	Педіатр	-

Рисунок 3.9 – Зареєстровані лікарі

Тепер запишемо висновки консультації пацієнта рис. 3.10.

Запис консультацій	
ID Пацієнта	456
Дата	06/02/2021
Час	06:00 pm
Скарги	<u>біль в животі</u>
Тиск	135/70
Висновки обстеження	<u>запалення кишечника</u>
Лікування	<u>вживати менше гострої їжі</u>
Алергія	відсутня

Зберегти

Рисунок 3.10 – Форма запису консультацій

Тепер запишемо призначення ліків для пацієнта рис. 3.11.

Запис дозування

ID Пацієнта	456
Дата	06/02/2021
Час	06:00 pm
Ліки	<u>Мезим форте</u>
Опис	<u>вживати 2 рази на день до їжі протягом 10 днів</u>
Алергія	<u>відсутня</u>

Рисунок 3.11 – Форма для запису лікування

Результат збереження даних представлений на рис. 3.12

Записи консультацій

Дата і час	Ім'я пацієнта	ID Пацієнта	Скарги	Тиск	Висновки обстеження	Лікування	Алергія
June 2nd 2021 06:00:00 PM	Андрій Новський	456	біль в животі	135/70	запалення кишечника	вживати менше гострої їжі	відсутня

Медичні записи про дозування

Дата і час	Ім'я пацієнта	ID Пацієнта	Ліки	Опис	Алергія
June 2nd 2021 06:00:00 PM	Андрій Новський	456	Мезим форте	вживати 2 рази на день до їжі протягом 10 днів	відсутня

Записи про діагнози відсутні

Рисунок 3.12 – Відображення записів внесени лікарем

Висновки до третього розділу

1. Розроблено блок-схему алгоритму роботи інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря, яка відображає потоки інформації у системі та процеси її обробки.

2. Розроблено інформаційну систему обліку пацієнтів сімейного лікаря в програмному забезпеченні Open Server panel і Notepad++, яке було використано під час розробки.

3. Розроблено базу даних ІС обліку пацієнтів сімейного лікаря. Також розроблено ER – діаграму, яка показує зв'язок між пацієнтами та лікарями. Описано та представлені таблиці в базі даних.

4. Проведено експериментальне дослідження працездатності програмного забезпечення інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря, що підтверджує можливість автоматизованого процесу обліку пацієнтів.

ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз необхідності розробки та впровадження інформаційної системи у медичних закладах. Визначено, що управління цифровими записами має велике значення для підвищення якості надання медичних послуг. Описано призначення та область застосування інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря. Визначено, що система повинна забезпечити автоматизацію діяльності працівників [8]. Проведено аналіз літератури в якому описуються етапи проектування інформаційної системи. Сформульовано мету та поставлені задачі роботи, вирішення яких дозволяє досягти поставленої мети.

2. Розроблено діаграму прецедентів, яка описує взаємодію між користувачами системи і самою системою. Розроблена структурна схема інформаційної систему обліку пацієнтів, яка показує основні блоки функціонування системи, а так зв'язок між цими блоками. Визначено мінімальні вимоги до апаратного забезпечення, які необхідні для користування інформаційною системою. Розроблена діаграма послідовності, яка показує взаємодію об'єктів і обмін повідомленнями між об'єктами.

3. Розроблено блок-схему алгоритму роботи інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря, яка відображає потоки інформації у системі та процеси її обробки. Розроблено інформаційну систему обліку пацієнтів сімейного лікаря в програмному забезпеченні Open Server panel і Notepad++, яке було використано під час розробки. Розроблено базу даних ІС обліку пацієнтів сімейного лікаря. Також розроблено ER – діаграму, яка показує зв'язок між пацієнтами та лікарями. Описано та представлені таблиці в базі даних. Проведено експериментальне дослідження працездатності програмного забезпечення інформаційної системи обліку пацієнтів сімейного лікаря, що підтверджує можливість автоматизованого процесу обліку пацієнтів.

В результаті дипломного проектування була розроблена ІС обліку пацієнтів сімейного лікаря, яка забезпечує:

- автоматизований облік надання медичних послуг;

- підвищує безпеку зберігання і використання інформації про пацієнтів, медичних записів про призначення та лікування, а також точність та достовірність інформації;
- зручність роботи лікарів з пацієнтами;
- швидкий доступ до всього об'єму необхідної інформації про пацієнтів.

Використання даної ІС спрощує доступ до персональних даних пацієнта, централізує зберігання всіх даних про пацієнта, його історію хвороби та лікування, і зменшує кількість суперечливих даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Скубенко Я.В. «Інформаційна система обліку пацієнтів сімейного лікаря». Збірник тез конференції «Фінансове забезпечення економіки» 1 червня 2021.
2. Скубенко Я.В., Поліняк П.В., Федоренко Д.П. «Підхід до вирішення задач оперативного управління в інформаційних системах енергетичних об'єктів в умовах невизначеностей». Збірник тез конференції «Інформаційні системи та комп'ютерно-інтегровані технології: ідеї, проблеми, рішення – 3-4 червня 2021.
3. Анісімов А. В. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. /Анісімов А. В. Кулябко П.П. – Київ. – 2017. – 110 с.
4. Грекул В. И. Проектирование информационных систем: учеб. пособ. / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 300 с.
5. Д. А. Гордеев. Информационная система для медицинских учреждений – Новосибирск. – 2008: веб-сайт URL:
<https://nsu.ru> (дата звернення: 01.06.2021).
6. Obotu, Akor Solomon; A., Uganneya Slolomon Ph.D; and Ogezi, Ikese Christopher, «Evaluation study of digital record management system in the hospitals in Minna metropolis. (A case study of general hospital Minna, Niger state, Nigeria). » (2018). – 34 с.
7. Будущее цифровых систем здравоохранения отчет проведения симпозиума ВОЗ (будущее цифровых систем здравоохранения в европейском регионе) Копенгаген, Дания, 6–8 февраля –2019: веб-сайт. URL: <https://apps.who.int> (дата звернення 03.06.2021).
8. Региональный сегмент единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения Оренбургской области – «техническое задание»: веб-сайт. URL:
<https://minzdrav.orb.ru> (дата звернення 02.06.2021).

9. Марченко Анна Вікторівна Проектування інформаційних систем – 2015.
10. Авраменко В.С., Авраменко А.С. проектування інформаційних систем– 2017.
11. ArhMax Open Server — профессиональный инструмент веб-разработчика под Windows – 2012.
12. Особенности текстового редактора Notepad++: веб-сайт. URL: <https://expert.ru> (дата звернення 03.06.2021)
13. Роб П. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление / П. Роб, К. Корнел. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 1040 с. 3) Грабер М. Введение в SQL / Мартин Грабер. – М.: Лори, 2010. – 227 с.
14. HTML Конструювання: веб-сайт. URL: <http://htmlbook.in.ua/> (дата звернення 01.06.2021).
15. Хабр Сообщество IT-специалистов веб-сайт. URL: <https://habr.com> (дата звернення 29.05.2021).