

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Автоматики і комп'ютеризованих технологій
(повна назва)

Кафедра Комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Пояснювальна записка

другий (магістерський)
(рівень вищої освіти)

Розроблення автоматизованої інформаційної системи
оптимізації діяльності медичного закладу
(тема)

Виконав:
студент 2 курсу, групи КТРСМ-21-1
Тимченко З. О.
(прізвище, ініціали)

Спеціальності 151 Автоматизація та
комп'ютерно-інтегровані технології
(код і повна назва спеціальності)

Тип програми Освітньо-професійна

Освітня програма Комп'ютеризовані та
робототехнічні системи
(повна назва освітньої програми)

Керівник доцент Хрустальова С. В.
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту

Зав. кафедри КІТАМ _____
(підпис)

Невлюдов І. Ш.
(прізвище, ініціали)

2022 р.

Я, як студент ХНУРЕ, розумію і підтримую політику закладу із академічної доброчесності. Я не надав і не одержував недозволену допомогу під час підготовки кваліфікаційної роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Число: 20.12.2022

ПІБ: Тимченко З.О.

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

Факультет Автоматики і комп'ютеризованих технологій

Кафедра Комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
(код і повна назва)

Тип програми освітньо-професійна

Освітня програма Комп'ютеризовані та робототехнічні системи
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри _____
(підпис)

« _____ » _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студентові Тимченку Захару Олеговичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення автоматизованої інформаційної системи оптимізації діяльності медичного закладу

затверджена наказом університету від 30.11.2022 р. № 740 Ст.

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 23.12.2022 р.

3. Вихідні дані до роботи _____

3.1 Медична інформаційна система

3.2 Мова програмування PHP.

3.3 Реляційна база даних.

3.4 Мова програмування для веб додатку JavaScript, HTML, фреймворк Bootstrap

3.5 Сервіс eHealth

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

4.1 Вступ

4.2 Аналіз середовищ та інструментів розробки

4.3 Проектування автоматизованої системи

4.4 Розробка автоматизованої системи оптимізації діяльності медичного закладу

4.5 Охорона праці

4.6 Висновки

4.7 Додатки

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (п.5 включається до завдання за рішенням випускової кафедри) _____
 демонстраційний матеріал, представлений у форматі презентації PowerPoint (*.pptx) – 6 с.

6. Консультанти розділів роботи (п.6 включається до завдання за наявності консультантів згідно з наказом, зазначеним у п.1)

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання завдання до кваліфікаційної роботи	10.11.22	виконано
2	Вступ	11.11 – 11.11.22	виконано
3	Аналіз технічного завдання	11.11 – 13.11.22	виконано
4	Аналіз інструментів розробки та аналіз технічного завдання	13.11 – 15.11.22	виконано
5	Проектування системи	15.11 – 15.11.22	виконано
6	Розробка автоматизованої системи оптимізації діяльності медичного закладу	15.11 – 26.11.22	виконано
7	Охорона праці	27.11 – 27.11.22	виконано
8	Висновки	27.11 – 28.11.22	виконано
9	Подання роботи на перевірку Інтернет-сервісом Unichек	24.12 – 25.12.22	виконано
10	Оформлення пояснювальної записки	25.12 – 26.12.22	виконано
11	Подання роботи на рецензію	26.12 – 26.12.22	виконано
12	Подання роботи на підпис зав. кафедри	26.12 – 27.12.22	виконано
13	Подання кваліфікаційної роботи в ЕК	27.12.22	виконано

Дата видачі завдання 10.11.2022 р.

Студент _____
 (підпис)

Керівник роботи _____ доц. Хрустальова С. В.
 (підпис) (посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 96 с., 29 рис., 5 табл., 15 джерел.

АВТОМАТИЗАЦІЯ, ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ, МЕДИЧНИЙ ЗАКЛАД, СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ БАЗОЮ ДАНИХ, WEB-СЕРВІС, СЕРВЕР, ІНТЕРФЕЙС, PHP, JAVASCRIPT, AJAX.

Об'єкт дослідження – процес оптимізації діяльності медичного закладу.

Предмет дослідження – розробка програмного забезпечення автоматизованої інформаційної системи оптимізації діяльності медичного закладу.

Мета дослідження – підвищення ефективності діяльності медичного закладу за рахунок автоматизації основних процесів, що протікають в роботі медичного закладу у вигляді web-інтерфейсу та web-сервісу з базою даних з використанням мови програмування PHP та JavaScript.

Методи розробки – системний підхід до розробки, аналіз сценаріїв використання, методи структурного моделювання баз даних, асинхронне програмування за допомогою мови PHP із застосуванням AJAX у якості серверної логіки і мови JavaScript для користувацького інтерфейсу.

Результати роботи – розроблені компоненти інформаційної системи «Поліклініка», що включає базу даних з web-сервісом та web-інтерфейс доступу до неї.

Область застосування: часткова автоматизація роботи медичних закладів.

ABSTRACT

Explanatory note: 96 p., 29 fig., 5 tabl., 15 sources.

AUTOMATION, SOFTWARE, MEDICAL FACILITY MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM, DATABASE SYSTEM MANAGEMENT, WEB SERVICE, SERVER, INTERFACE, PHP, JAVASCRIPT, AJAX.

The object of research is the process of optimizing the activity of a medical institution.

The subject of the research is the development of software for an automated information system for optimizing the activities of a medical institution.

The purpose of the study is to increase the efficiency of the medical institution by automating the main processes that take place in the work of the medical institution in the form of a web interface and a web service with a database using the PHP and JavaScript programming languages.

The purpose of the work is to develop an automated information system for optimizing the activities of a medical institution. Development methods – system approach to development, analysis of usage scenarios, methods of structural modeling of databases, asynchronous programming using the PHP language with the use of AJAX as server logic and JavaScript language for the user interface.

The results of the work are developed components of the information system of the polyclinic, which includes a database with a web service and a web interface for accessing it.

Field of application: partial automation of the work of medical institutions.

ЗМІСТ

Перелік скорочень	8
Вступ.....	11
1 Аналіз сучасних медичних інформаційних систем	12
1.1 Автоматизовані інформаційні системи в медицині.....	12
1.2 Види сучасних медичних інформаційних систем.....	14
1.3 Аналіз призначення, типів та експлуатації приміщень мед. закладів	15
1.3.1 Класифікація медичних закладів	16
1.4 Аналіз існуючих МІС.....	17
1.4.1 HELSI.....	16
1.5 Висновки до першого розділу.....	18
2 Розроблення структурної схеми та алгоритму роботи автоматизованої інформаційної системи оптимізації діяльності медичного закладу	18
2.1 Розроблення структурної схеми інформаційної системи	18
2.2 Визначення системних вимог до системи	21
2.3 Визначення вимог до апаратної частини системи	21
2.4 Визначення вимог до інтерфейсу клієнтської частини	22
2.5 Діаграма варіантів використання автоматизованої системи	23
2.5.1 Опис необхідних абстракцій	24
2.5.2 Розгорнуті описи прецедентів.....	24
2.5.3 Діаграма прецедентів	25
2.6 Діаграма класів автоматизованої системи.....	27
2.6.1 Опис необхідних абстракцій	28
2.6.2 Побудова моделі предметної області	28
2.7 Діаграма послідовностей автоматизованої системи.....	29
2.8 Висновки до другого розділу	30

	8
3 Розробка і розгортання програмного та апаратного забезпечення	32
3.1 Обґрунтування вибору мови програмування	32
3.1.1 Серверна частина	32
3.1.2 Клієнтська частина системи	34
3.2 Обґрунтування вибору системи управління базою даних	36
3.3 Опис апаратної частини розробленої системи	38
3.4 Створення бази даних MySQL	39
3.5 Опис карти сайту	40
3.6 Розробка інтерфейсу клієнтської частини	41
3.6.1 Сторінка авторизації	41
3.6.2 Головна сторінка адміністратора	42
3.6.3 Сторінка перегляду лікарів	43
3.6.4 Сторінка перегляду пацієнтів	46
3.6.5 Сторінка перегляду розкладів	47
3.6.6 Сторінка створення графіку роботи	48
3.6.7 Сторінка редагування профілю	48
3.6.8 Сторінка запису до лікаря	49
3.6.9 Сторінка створення запису до лікаря	50
3.6.10 Сторінка візиту до лікаря	50
3.7 Висновки до третього розділу	51
4 Охорона праці	52
4.1 Організація охорони праці на підприємстві	53
4.2 Техніка безпеки	59
4.3 Виробнича санітарія	64
4.4 Пожежна профілактика	70
4.5 Правила роботи за комп'ютером	71
4.6 Захист навколишнього середовища	72
4.7 Висновки до четвертого розділу	73
Висновки	74

	9
Перелік джерел посилання	76
Додаток А Посібник користувача.....	78
Додаток Б Лістинг коду програмного забезпечення.....	84
Додаток В Демонстраційний матеріал	90
Додаток Г Відомість кваліфікаційної роботи.....	96

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ІТ – інформаційні технології;

ПЗ – програмне забезпечення;

ПК – персональний комп'ютер;

АІС – автоматизована інформаційна система;

СУБД – система управління базами даних;

РМЛ – робоче місце лікаря;

ТМЦ – товарно-матеріальні цінності;

SQL – мова структурованих запитів;

PWA – progressive web application;

HTML – hypertext markup language;

PHP – hypertext preprocessor;

CSS – cascading style sheets;

AJAX – asynchronous JavaScript and XML;

ВСТУП

В Україні в наш час у сфері медичного обслуговування почалось активне застосування інформаційних технологій, тому медичні заклади активно впроваджують інформаційні системи. Але на жаль у деяких медичних закладів досі основним носієм інформації є папери. Але зараз, коли людина більше не прив'язана до конкретного медичного закладу, підхід до збереження інформації змінився, за допомогою електронних носіїв інформацію можна використати у будь якому медичному закладі. В екстрених випадках можливість швидкого доступу до цієї інформації може зіграти вирішальну роль в боротьбі за життя хворого. Тому створення мережі медичних інформаційних систем є необхідною умовою для функціонування всіх галузей охорони здоров'я.

Впровадження інформаційних систем в медичні установи дозволяє створити мережу з розподіленим зберіганням даних про пацієнта, що вирішує проблему отримання інформації про хворого, спрощує взаємодію лікарень і навіть підштовхує медичні установи до співпраці. Інформаційна система в медичній установі дозволяє знизити витрати часу при обстеженні і лікуванні хворого, допомагає уникати надмірної паперової роботи. Зручність у роботі лікарів, яку надає інформаційна система, дозволяє їм сконцентруватися на пацієнті і не "забивати голову" іншими проблемами.

Таким чином, актуальною задачею стає розробка компонентів інформаційної системи оптимізації діяльності медичного закладу.

Кваліфікаційна робота - це обов'язкова складова освітнього процесу, необхідна для підготовки кваліфікованих працівників, що добре орієнтуються не тільки в профільній теорії, але і в реаліях трудових буднів.

Головні завдання кваліфікаційної роботи: закріплення, узагальнення і перевірка отриманих знань, освоєння технології процесів, отримання професійних умінь, знайомство з особливостями роботи за фахом в реальних умовах.

Звіт з кваліфікаційної роботи виконано згідно з [1-4].

Тези були опубліковані на міжнародній конференції: "Виробництво & Мехатронні Системи 2022" [5].

1 АНАЛІЗ СУЧАСНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМИ ТА МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ МЕДИЧНОГО ЗАКЛАДУ

1.1 Автоматизовані інформаційні системи в медицині

На сьогоднішній день впровадження інформаційних систем в різних сферах людської діяльності набуває великих масштабів, галузь медицини не є виключенням.

Медицина – дуже складна галузь людської діяльності, яка дозволяє використовувати найрізноманітніші інформаційні технології та інформаційні системи.

Медичний заклад – багатoproфільний або спеціалізований лікувально-профілактичний заклад для надання амбулаторної медичної допомоги хворимна прийомі і вдома.

У наш час закінчується період автономних медичних комп'ютерних систем, що створюються автономно окремими медичними підрозділами для вирішення своїх задач, і настає період автоматизованих інформаційних систем, що взаємодіють між собою. Ця взаємодія має багато аспектів:

По-перше, це використання загально прийнятих і доступних відкритих стандартів як для даних, що зберігаються й обробляються в цих системах, так і для забезпечення способів і механізмів їхньої взаємодії.

По-друге, це технічна (технологічна) стандартизація медичних комп'ютерних систем. Зрозуміло, що інструментальні засоби, що використовуються цими системами, можуть і повинні бути різними (залежно від певних умов їх створення та використання), але й тут необхідно передбачити максимально можливу стандартизацію (це може стосуватися стандартів до інтерфейсу, протоколів обміну даними, форматів даних, що використовуються).

В Україні медичні заклади зможуть обирати будь-яку медичну інформаційну систем з-поміж тих, які пройшли перевірку і підключилися до центрального компонента системи eHealth [6,7].

eHealth або електронна охорона здоров'я – використання інформаційно-комунікаційних технологій як в даному конкретному місці, так і на відстані для оптимального вирішення завдань системи суспільної охорони здоров'я. Згідно з директивою ВОЗ А58/21 «Електронна охорона здоров'я (eHealth)»: «Відкриває унікальну можливість для розвитку суспільної охорони здоров'я. Зміцнення охорони здоров'я за допомогою системи електронної охорони здоров'я може сприяти здійсненню основних прав людини в результаті підвищення рівня справедливості, солідарності, якості життя і якості медико-санітарної допомоги» [8].

Згідно чинного законодавства людина (пацієнт) більше не прив'язана до конкретного медичного закладу, тому паперовий облік та документація відходять на другий план, їх замінюють автоматизовані інформаційні системи (АІС).

АІС – це сукупність систем комп'ютерного обладнання, програмного забезпечення, даних, яка виконує такі функції, як обробка, збереження, збір, відображення та передача інформації [9]. Вони змінюють підхід до збереження інформації, пропонують нові можливості для зменшення витрат часу на її обробку. Вся діяльність підприємства стосовно АІС зводиться до таких базових операцій: доходи, видатки, залишок, баланс, аналіз і планування. Ці операції стосуються будь-яких об'єктів обліку, а саме: товари, матеріали, основні засоби, безготівкові і готівкові грошові кошти тощо. Практично всі бізнес-процеси підприємства чи будь-який вид діяльності можна представити цими операціями. Також такі системи можуть налічувати в своєму складі елементи інтелектуалізації. Автоматизовану систему, наприклад, можна використовувати для створення розкладу робітників, формування звітності та ін.

Тому, метою дослідження є розроблення АІС для медичного закладу з впровадженням елементів інтелектуалізації для оптимізації процесу складання розкладу лікарів, спрощення ведення обліку пацієнтів, зменшення часу необхідного для проведення візитів, автоматичної підготовки звітів.

АІС призначена для автоматизації роботи медичних установ незалежно від приналежності (державне або відомче) і спеціалізації. При цьому вона повинна бути розроблена з урахуванням можливості її використання в поліклініці,

багатопрофільному стаціонарі з різними клінічними і діагностичними відділеннями. Медична інформаційна система повинна задовольняти всі потреби медичного персоналу та пацієнтів, заради яких вона створювалася. Таку систему можна розглядати як набір можливостей:

- перегляд розкладу лікарів;
- перегляд своєї картки/рецептів;
- перегляд історії візитів до лікарів;
- перегляд історії наданих послуг;
- перегляд історії захворювань;
- запис на прийом;
- відміна прийому;
- перегляд/зміна/складання розкладу працівників закладу;
- заповнення картки пацієнта;
- виписка рецептів/запис на надання додаткових послуг.

1.2 Види сучасних медичних інформаційних систем

Медична інформаційна система – це ІС яка застосовується для автоматизації діяльності медичного закладу. Такі ІС можуть бути класифіковані за окремими ознаками.

В залежності від ступеню автоматизації їх поділяють на автоматичні та автоматизовані. В автоматизованих ІС обробка і збір інформації виконується людиною. Автоматичні системи припускають відсутність людини в процесах збору та обробки інформації, але не завжди.

Залежно від типу бази знань поділяються на ті, які оперують даними які описують об'єкти, процеси та явища предметної області, а також їх властивості, та ті які оперують знаннями. Знання є більш складною категорією інформації у

порівнянні с даними, вони описують не тільки окремі факти, а й взаємозв'язки між ними, тому знання іноді називають структурованими даними. Вони є результатом розумової діяльності людини. Експертні системи – їх функціонування спирається на знання отриманні від експертів, результати їх функціонування є близькими до результатів аналітичної діяльності експертів.

За видом задач поділяються на: інформаційно-довідкові – системи автоматизованого пошуку, інформаційно-логічні – системи з використанням систем підтримки прийняття рішень, та автоматизовані системи управління.

МІС також можна класифікувати за розташуванням в багаторівневій структурі охорони здоров'я і поділити їх на такі рівні: базовий, лікувально-профілактичний, територіальний рівень, державний рівень. У межах кожного рівня вони класифікуються за функціональними ознаками, відповідно до їхніх задач.

1.3 Аналіз призначення, типів та експлуатації приміщень мед. закладів

Медичний заклад – це стаціонарне приміщення, в якому відбувається обслуговування пацієнтів, зберігання ТМЦ. Воно представляє собою будову, або декілька будов, де працює обслуговуючий персонал, лікарі, обслуговують пацієнтів.

Загальний вид медичного закладу представлений на рисунку 1.1.



Рисунок 1.1 – Загальний вид медичного закладу

Так як медичний заклад може бути, як багатoproфiльним так вузько направленим, то він має відповідати стандартам та вимогам щодо приміщень. Існує класифікація медичних закладів.

1.3.1 Класифікація медичних закладів

Класифікація медичних закладів за рівнем надання медико-санітарної допомоги:

- базовий – обслуговує хворих військовослужбовців, військово-морської бази і т.д;
- відомчий – обслуговує працівників центральних органів виконавчої влади. Чи не входить в систему установ міністерства охорони здоров'я;
- гарнізонний – обслуговує хворих військовослужбовців зі складу певного гарнізону;
- геріатричний – обслуговує хворих похилого та старечого віку;
- міський – обслуговує хворих за територіальним (дільничним) принципом. Може входити як до складу об'єднаної лікарні, так і бути самостійним закладом;

- міський дитячий – обслуговує дітей у віці до 15 років. Може як входити до складу об'єднаної лікарні, так і бути самостійним закладом;
- курортний – обслуговує хворих під час їх лікування на курорті;
- районний центральний – створюється в сільському адміністративному районі при відсутності центральної районної лікарні та виконує функції районного відділу охорони здоров'я;
- стоматологічний - обслуговує доросле населення, спеціалізація - лікування стоматологічних захворювань. Також існує Стоматологічна дитяча поліклініка, яка обслуговує дітей у віці до 18 років;
- фізіотерапевтичний – забезпечує лікування хворих фізіотерапевтичними методами [10].

1.4 Аналіз існуючих МІС

1.4.1 Медична інформаційна система HELSI

HELSI для пацієнтів:

- можливість легко знайти та обрати свого лікаря;
- швидкий запис на прийом on-line себе та членів своєї родини;
- доступ до своєї електронної медичної картки (ЕМК);
- миттєві результати аналізів та діагностики в кабінеті пацієнта;
- доступ до призначень лікаря та плану лікування.

HELSI для лікарів:

- зручне ведення історії хвороби пацієнтів та ЕМК;
- оперативне отримання результатів діагностики та аналізів;
- легке використання клінічних протоколів;
- зрозумілий кабінет для ведення прийому пацієнтів.

HELSI для медичних закладів:

- комплексна автоматизація роботи медичного закладу;
- можливість налаштування Helsi під потреби медзакладу;
- функціонал для участі в реформі (закріплення пацієнтів за лікарями, реєстрація декларацій з пацієнтами);
- моніторинг та управлінська статистика для керівників;
- формування поточної звітності та статистики.

Можливості HELSI:

- автоматизація реєстратури та роботи лікаря;
- управління розкладом лікаря;
- ведення електронних медичних карток (ЕМК);
- облік медичних препаратів та ведення оплат;
- формування звітів та статистики;
- підтримка формату DICOM та стандарту HL7;
- конструктор бланків і форм;
- інтуїтивно зрозумілий веб-інтерфейс;
- гнучке налаштування прав доступу;
- фіксація дій користувачів;
- доступ пацієнтів до своєї електронної медичної картки (ЕМК);
- забезпечення надійного шифрування та безпека даних;
- портал з інформацією про лікарів, годинами їх прийому та адресами лікарень;
- підтримка для лікарів та пацієнтів від контакт-центру.

1.5 Висновки до першого розділу

У першому розділі була виконана робота по аналізу сучасних МІС, розглянуто види сучасних систем. Також було проведено аналіз призначення, типів та експлуатації приміщень медичних закладів.

Виходячи з вищенаведеного, бачимо що майбутня система буде автоматизованною, але вона також буде мати автоматичні елементи, які при бажанні можуть працювати без втручання людини.

Прикладом такого елементу є можливість автоматично скласти робочій графік (рис. 1.2).

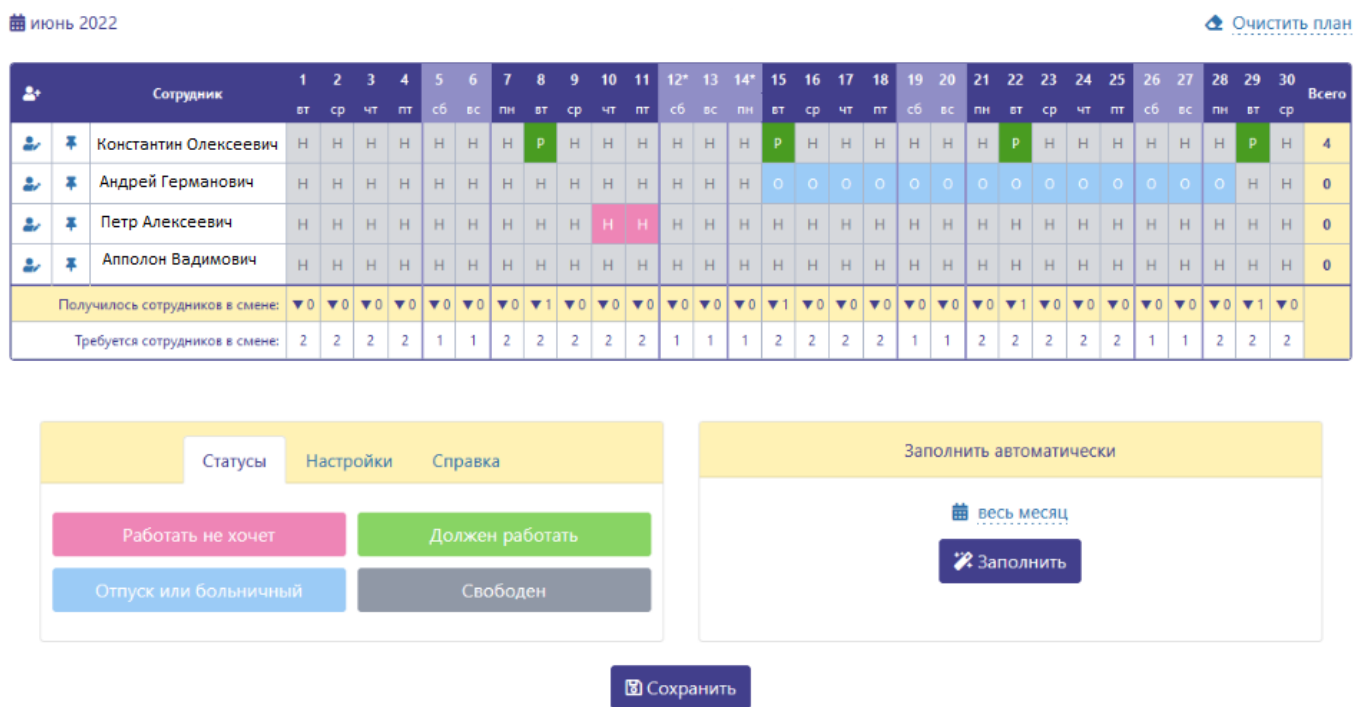


Рисунок 1.2 – Панель керування розкладом

2 РОЗРОБЛЕННЯ СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ ТА АЛГОРИТМУ РОБОТИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ МЕДИЧНОГО ЗАКЛАДУ

2.1 Розроблення структурної схеми автоматизованої інформаційної системи

Для реалізації поставленої мети визначено задачі та функції, які буде виконувати система. АІС розроблюється для оптимізації роботи медичного закладу незалежно від приналежності та спеціалізації.

Структурна схема автоматизованої інформаційної системи оптимізації діяльності медичного закладу представлена на рис. 2.1.

У порядку функціонування апарат управління (блок 1) відповідно до завдань та функцій підприємства (блок 2) виробляє управлінські рішення. Апарат управління включає операторів управління. Оператор управління - це посадова особа апарату управління, яка приймає рішення та забезпечує виконання комплексу організаційно-технічних заходів щодо його реалізації. У контурі функцій АІС оператор управління - це особа, що приймає рішення (ОПР), що відповідає за реалізацію прийнятого рішення. Залежно від конкретних умов «обличчя» може бути юридичним чи фізичним. ОПР – це суб'єкт управління. Управління здійснюється шляхом реалізації рішень, які виробляються суб'єктом. Рішення - це цільова установка оператора управління, спрямована на здійснення організаційно-технічних заходів щодо управління об'єктом.

Передача рішення з прямого зв'язку проводиться каналами передачі за допомогою блоку 3 на об'єкт управління (блок 4) – підприємство, організацію, фірму тощо. Через блок 4 реалізується також зворотний зв'язок, тобто передача даних від блоку 4 в блок 3. З блоку 4 через блок 3 дані передаються на перший етап технології обробки даних, де проводиться збір і реєстрація даних, що надходять від підприємств даних (блок 5). На наступному етапі проводиться підготовка масивів інформації до обробки ЕОМ (блок 6). Після цього починається обробка даних відповідно до алгоритмів вирішення функціональних завдань апарату управління (блок 7).

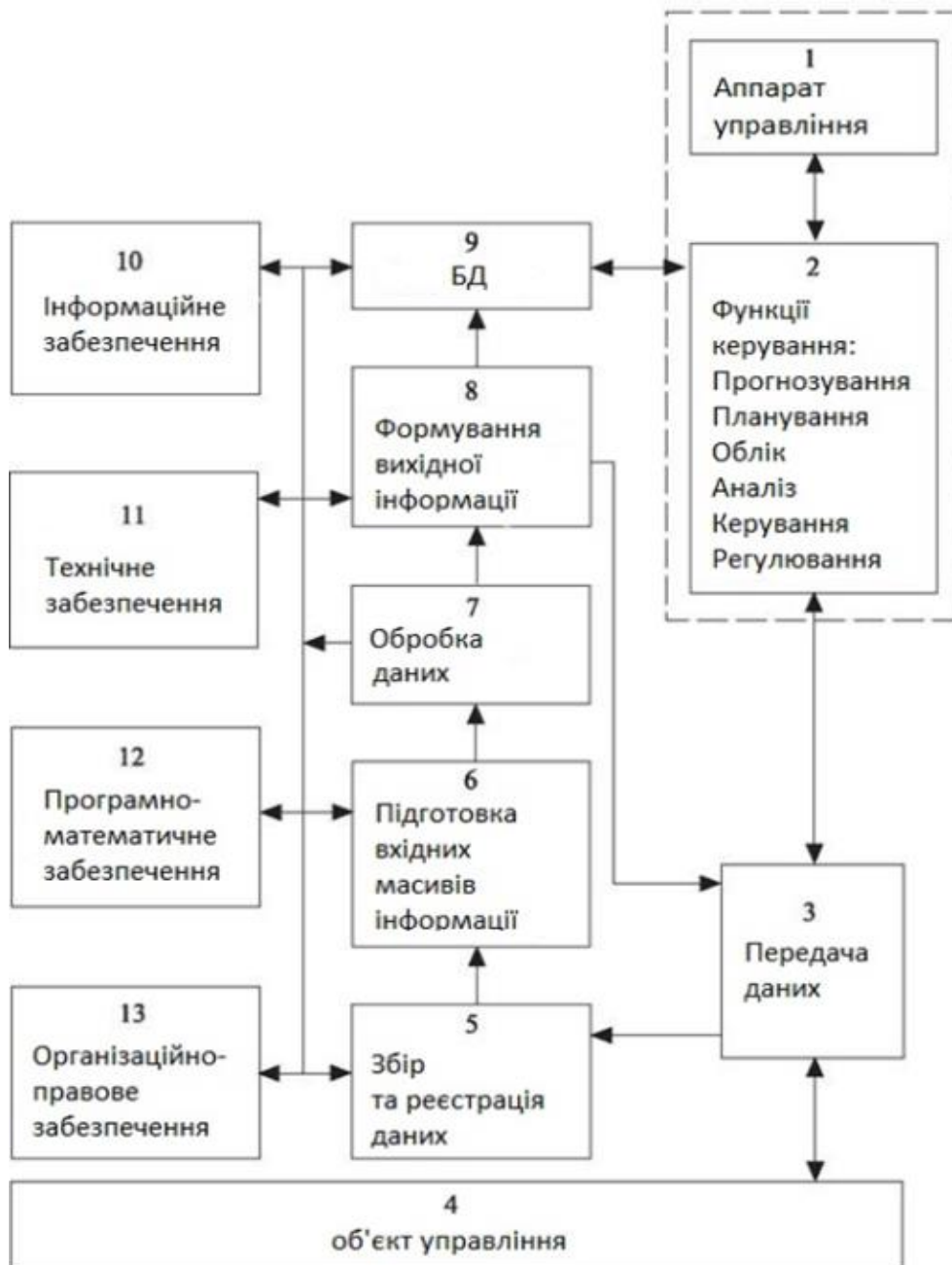


Рисунок 2.1 – Структурна схема автоматизованої інформаційної системи оптимізації діяльності медичного закладу

Реалізація розв'язання функціональних завдань проводиться з урахуванням відповідних прикладних програм користувачів. Після закінчення обробки пакета даних (документів) певного функціонального завдання проводиться оформлення результатів обробки, тобто приєднання до вихідних документів необхідних структурних елементів (блок 8). Після проведення контролю вихідних документів останні передаються через блок 3 у блок 2, що вирішує певне завдання.

Вихідні (результатні) документи, як і вхідні, зберігаються у БД. При необхідності функціонери апарату управління під час вирішення своїх завдань звертаються до БД за необхідною інформацією. У такому разі обмін даними може відбуватися безпосередньо між користувачем (блок 2) та БД в інтерактивному режимі (блок 9).

Реалізацію функціональних завдань АІС за всіма ділянками та процедурами забезпечують у своїй частині відповідні підсистеми: інформаційне забезпечення (блок 10), технічне забезпечення (блок 11), програмно-математичне забезпечення (блок 12) та організаційно-правове забезпечення (блок 13). У контурі функціонування АІС слід враховувати внутрішні та зовнішні потоки інформації. Внутрішні потоки перебувають усередині контуру АІС, тобто між апаратом управління (блоки 1 та 2) та об'єктом управління (блок 4). Крім того, до внутрішніх потоків відносяться також потоки інформації на рівні взаємодії користувачів (блок 2) з БД (блок 9), а також потоки на рівні ділянок і етапів технології обробки даних (блоки 5-8) [13].

2.2 Визначення системних вимог до системи

Розроблювана ІС розробляється для спрощення роботи медичного закладу. Система повинна спростити ведення обліку і використання інформації. Виходячи із мети створення системи, розглянемо системні вимоги до неї.

Системні вимоги до ІС:

- реалізація серверної частини сервісу повинна бути у виді сервісу який буде обробляти надходячі запити;
- клієнтська частина системи повинна має бути реалізована в виді простого сайту з простим та інтуїтивним інтерфейсом;
- клієнтська частина повинна складатись із трьох частин, для адміністрації закладу, для лікарів ,та для користувачів.

2.3 Визначення вимог до апаратної частини системи

АІС розроблюється як для звичайних користувачів так і для лікарів, та адміністраторів. Система може бути використана як звичайним користувачем так і працівниками закладу.

Працівники поділені на лікарів та адміністраторів.

Адміністратори відповідають за управління РМЛ, обробку персональної інформації лікарів, та пацієнтів.

Адміністратори є працівниками ІТ підрозділу. Лікарі перебувають в кабінетах і поділяються по посадам.

Клієнтська частина буде розроблена з використанням мови JavaScript, HTML, CSS.

Завдяки HTML та CSS буде створено сучасний інтерфейс, який буде зручним для користувачів.

JavaScript – це мова програмування, яка дає можливість реалізувати складну поведінку веб-сторінки [11]. Для створення більш зручного інтерфейсу застосуємо AJAX.

AJAX – підхід до побудови користувацьких інтерфейсів веб-застосунків, за яких веб сторінка, не перезавантажуючись, у фоновому режимі надсилає запити на сервер і сама звідти довантажує потрібні користувачу дані [12].

На рисунку 2.2 бачимо модель класичних застосунків для мережі в прямому порівнянні із застосуванням AJAX.

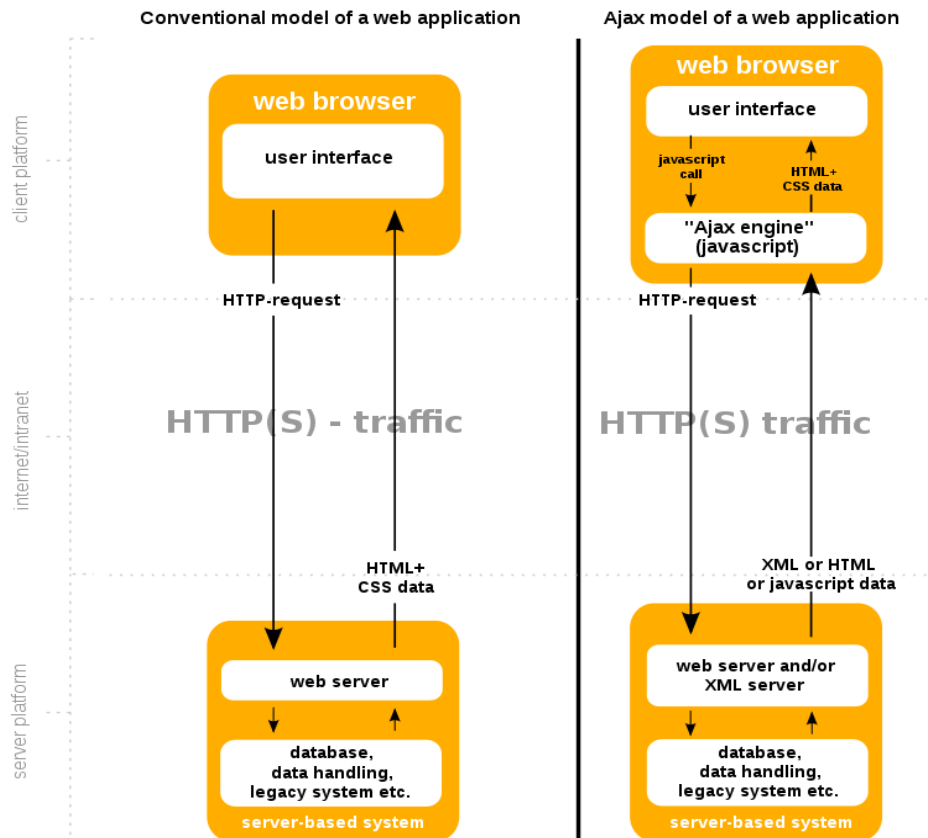


Рисунок 2.2 – Модель класичних застосунків для мережі (зліва) в прямому порівнянні із застосуванням AJAX (праворуч)

2.4 Визначення вимог до інтерфейсу клієнтської частини

Клієнтська частина реалізується у виді веб сайту з розширеними можливостями, що перетворюють його у PWA.

PWA – веб додаток з додатковими функціями, що має такі цільові показники:

- надійність;
- швидкість;
- привабливість.

Такі веб додатки після встановлення майже не відрізняються від звичайних додатків, і розробник має доступ до внутрішніх системних функцій.

Перевага такого додатку в тому, що він не складний в реалізації, тому не

потрібно наймати додаткових розробників. Розробники програмного забезпечення з легкістю можуть створити PWA з нічого та надати такі функції у вже працюючий веб сайт.

Інтерфейс ІС повинен забезпечувати:

- доступ до усіх функцій адміністраторам закладу;
- обмежений доступ для працівників та звичайних користувачів системи тільки до своїх функцій;
- блокувати доступ працівників та користувачів до адміністраторських функцій.

2.5 Діаграма варіантів використання автоматизованої системи

Діаграма прецедентів – це відмінне зображення системного контексту, так як вона відображає границі системи, зовнішні для системи поняття та способи використання системи. Підбиває підсумкову поведінку системи та її виконавців.

Діаграми варіантів використанні (Use case diagram) описує варіанти використання системи. У мові UML існує система позначень для діаграми прецедентів, що зазвичай включають:

- прецеденти;
- акторів (виконавців);
- відношення залежності, узагальнення та асоціації;
- можуть містити примітки та обмеження.

Прецедент (use case) - це опис функціональності системи на «високому рівні»

Виконавець – це все, що взаємодіє з системою або все, що знаходиться в системі.

2.5.1 Опис необхідних абстракцій

Абстракція - процес когнітивний, одна з основних операцій мислення, яка полягає у виділенні певних ознак досліджуваного цілісного об'єкта та абстрагуванні від інших. В таблиці 2.1 зроблений опис необхідних абстракцій.

Таблиця 2.1 – Опис необхідних абстракцій

Роль	Опис
Пацієнт	<ul style="list-style-type: none"> - перегляд розкладів лікарів; - перегляд своєї картки/рецептів; - запис на прийом або відміна прийому.
Адміністратор	<ul style="list-style-type: none"> - блокування/розблокування лікарів/пацієнтів; - реєстрація лікарів.
Лікар	<ul style="list-style-type: none"> - перегляд/зміна розкладу; - відміна прийом; - заповнення картки пацієнта; - виписка рецептів.

2.5.2 Розгорнуті описи прецедентів

Прецедент №1 – Запис на прийом

Основний виконавець – пацієнт.

Зацікавлені особи та їхні вимоги.

Пацієнт. Хоче записатися на прийом до обраного лікаря, щоб його оглянули і виписали рецепт.

Лікар. Хочу отримувати інформацію про пацієнтів, які записуються на прийом.

Передумови – успішна авторизація пацієнта.

Результати – дані про запис на прийом успішно збережені.

Основний успішний сценарій:

- а) пацієнт обирає спеціальність лікаря, який йому потрібен;
- б) пацієнт переходить на сторінку зі списком лікарів, які мають обрану спеціальність і обирає того лікаря, до якого бажає записатися на прийом;
- в) пацієнт переходить на сторінку з розкладом лікаря і обирає час для запису;
- г) пацієнт підтверджує запис на прийом;
- г) лікар отримує лист з інформацією про пацієнта та час прийому.

Частота використання – майже постійно.

Прецедент №2 – Заповнення картки пацієнта

Основний виконавець – лікар.

Зацікавлені особи та їхні вимоги.

Лікар. Хоче внести у карту пацієнта інформацію про його поточну хворобу та спосіб її лікування.

Пацієнт. Хоче мати інформацію про хворобу та спосіб лікування у своїй картці.

Передумови – успішна авторизація лікаря.

Результати – до картки пацієнта додається новий запис.

Основний успішний сценарій:

- а) лікар відкриває розклад;
- б) у розкладі мається інформація про поточного пацієнта, для того щоб перейти до картки поточного пацієнта, лікар натискає відповідну кнопку;
- в) лікар бачить картку пацієнта з усією історією хвороби, для того що додати новий запис, потрібно натиснути кнопку «Додати новий запис»;
- г) лікар вводить необхідні дані (хвороба та спосіб її лікування);
- г) після підтвердження запис успішно додається до картки.

Частота використання – майже постійно.

2.5.3 Діаграма прецедентів

На рисунку 2.3 зображена діаграма варіантів використання, що відображає

основні процеси системи управління поліклінікою.



Рисунок 2.3 – Діаграма прецедентів для автоматизованої інформаційної системи оптимізації діяльності медичного закладу

2.6 Діаграма класів автоматизованої системи

2.6.1 Опис необхідних абстракцій

У табл. 2.2 – опис абстракцій.

Таблиця 2.2 – Опис абстракцій

Назва	Опис	Категорія
Doctors	Зберігає інформацію про лікарів.	Фізичний об'єкт
Patients	Зберігає інформацію про пацієнтів.	
Schedule	Зберігає розклад лікарів.	Матеріальний об'єкт
Cart	Зберігає карти пацієнтів.	
Cart_Records	Зберігає записи карти.	
Recipe	Зберігає рецепти пацієнтів.	
Appointment	Контейнер, що містить ID лікаря, ID пацієнта та час і дату запису на прийом.	Контейнер об'єктів

2.6.2 Побудова моделі предметної області

На рисунку 2.4 приведена модель предметної області для прецедентів «Запис на прийом» та «Заповнення картки пацієнта».

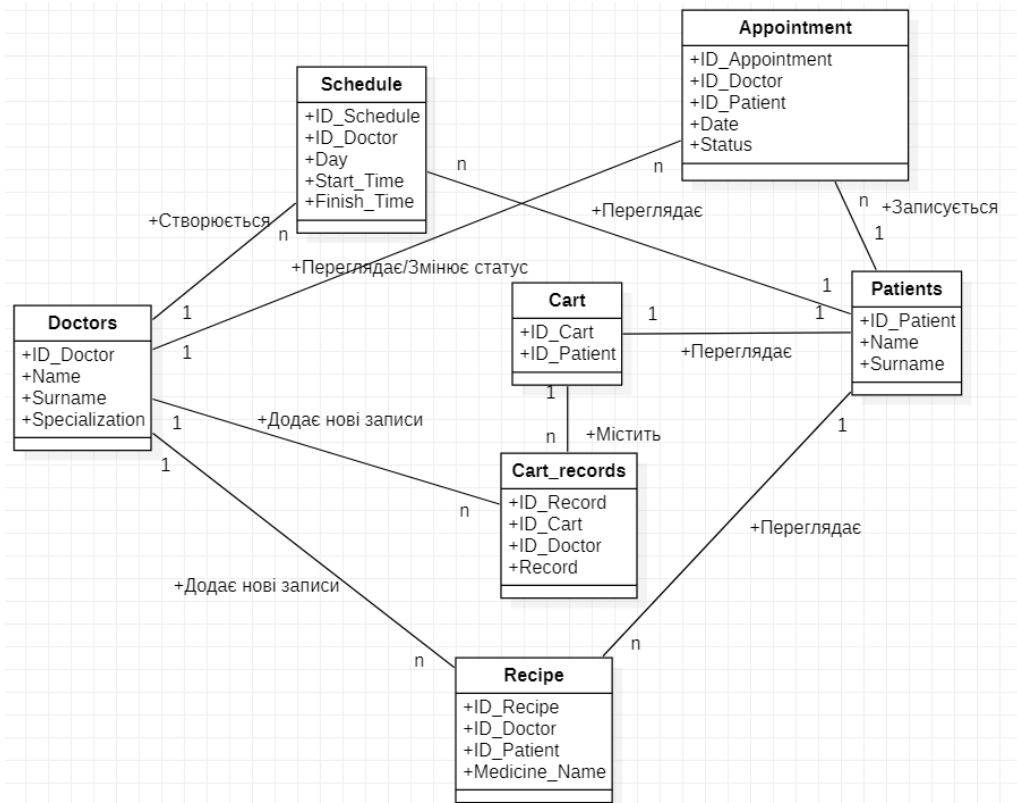


Рисунок 2.4 – Модель предметної області для прецедентів «Запис на прийом» та «Заповнення картки пацієнта»

2.7 Діаграма послідовностей автоматизованої системи

На рисунку 2.5 наведена діаграма послідовностей для системної події «Запис на прийом»

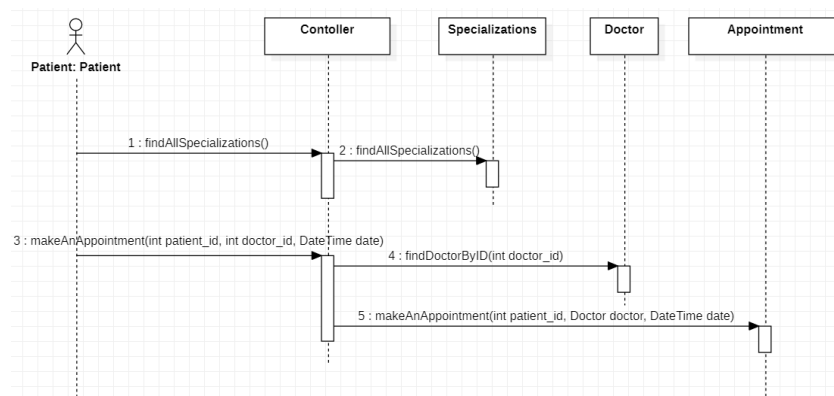


Рисунок 2.5 – Діаграма послідовностей для системної події «Запис на прийом»

2.8 Висновки до другого розділу

У другому розділі були розроблені системні вимоги до майбутньої системи. Визначені вимоги до апаратної та серверної її частини. Розроблена діаграма варіантів використання автоматизованої системи, описані необхідні абстракції, та зроблен розгорнутий опис прецедентів.

3 РОЗРОБКА І РОЗГОРТАННЯ ПРОГРАМНОГО ТА АПАРАТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

3.1 Обґрунтування вибору мови програмування

3.1.1 Серверна частина

В даній роботі буде розроблено компонент системи, що включає в себе дві частини, клієнтську та серверну. Для розробки серверної частини було обрано мову програмування PHP, тому що вона є універсальною.

Призначення PHP. Спочатку PHP був аббревіатурою від "Personal Home Page Tools". Сьогодні PHP – це рекурсивна аббревіатура від «Препроцесор гіпертексту». PHP – це мова сценаріїв, яку в деяких деталях можна порівняти з такими мовами програмування, як C або Perl. Основне застосування PHP – створення динамічного веб-контенту. мова сценаріїв знаходиться під ліцензією PHP з відкритим вихідним кодом, тому доступна безкоштовно для всіх поширених операційних систем.

PHP є домінуючою мовою сценаріїв в Інтернеті. Декілька сотень мільйонів веб-сайтів і 77 відсотків усіх веб-сайтів використовують PHP на стороні сервера. PHP підтримує безліч різних баз даних, інтернет-протоколів та бібліотек функцій. Майже всі поширені системи керування контентом (CMS), такі як WordPress, Joomla чи TYPO3, а також відомі системи інтернет-магазинів, такі як Magento чи Shopware, ґрунтуються на PHP. PHP тепер є стандартною установкою для веб-хостів, а PHP є однією з основних мов веб-дизайну поряд з JavaScript, MySQL і HTML.

PHP - це серверна мова сценаріїв. На відміну від клієнтських мов, таких як JavaScript, PHP виконує програмний код не у веб-браузері, а безпосередньо на веб-сервері. Веб-сервер надсилає результат цього процесу у веб-браузер у вигляді HTML-файлів. HTML-файли гарантують, що веб-сайт відображається там. На додаток до HTML, за допомогою PHP можна створювати PDF або різні інші типи файлів, такі як файли зображень. Під час виконання на стороні сервера PHP використовує доступ до баз даних і включає інформацію, що там зберігається, в

генерацію файлів HTML.

На рисунку 3.1 – структурна схема роботи препроцесору гіпертексту.

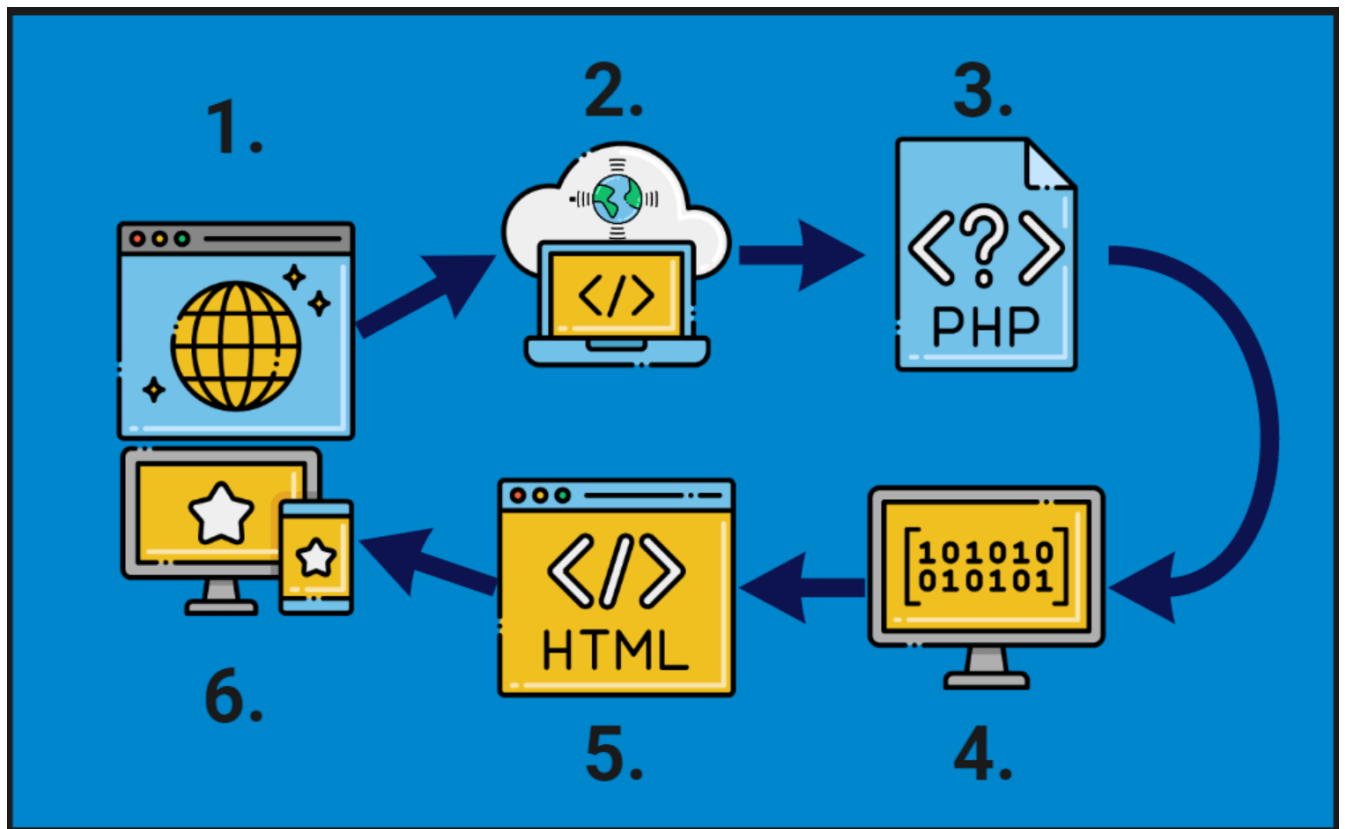


Рисунок 3.1 – Структурна схема роботи препроцесору гіпертексту

Структурна схема роботи препроцесору гіпертексту:

- а) є можливість викликаєте веб-сайт через свій браузер та підключаєтеся до відповідного веб-сервера через DNS;
- б) веб-сервер обробляє запит та шукає відповідний файл PHP;
- в) цей PHP файл передається так званому інтерпретатору, який обробляє код PHP;
- г) HTML-файл створюється з PHP-коду та вмісту бази даних;
- г) цей HTML-файл спочатку відправляється назад на веб-сервер, а звідти у ваш браузер;
- д) веб-браузер може безпосередньо обробляти цей HTML-файл і показувати потрібний веб-сайт на кінцевому пристрої, не вступаючи в контакт з PHP - ключовим

словом server-side.

Так зване кешування використовує той факт, що не кожна сторінка повинна генеруватися індивідуально (динамічно) залежно від відвідувача. Ці сторінки тимчасово зберігаються у кеші у повністю згенерованому форматі HTML і виводяться безпосередньо у браузер за наявності запиту. Таким чином, весь процес обробки PHP та запитів до бази даних можна пропустити, а сторінки можуть відображатись ще швидше. Це дозволяє обробляти тисячі запитів за дуже короткий час, оскільки навантаження на сервер мінімальне.

Треба сказати, що більшість позитивних сторін PHP і так відомі програмістам. Ось перелік переваг, які роблять широко застосовним його в веб-розробці:

- розробка за допомогою PHP дає багато можливостей. При належному рівні володіння, за допомогою шаблонізатора можна створювати не тільки сценарії для веб-додатків, але й повноцінні програми;
- вивчення PHP не вимагає багато часу. Це одночасно і плюс, і мінус. Адже дуже докладне знання вимагає практики;
- кроссплатформенність. PHP може бути запущений в будь-якій операційній системі, включаючи юніксоїд;
- підтримка веб-серверів. Складно знайти той, який би не працював з PHP.

3.1.2 Клієнтська частина системи

Клієнтська частина буде розроблена з використанням мови JavaScript, HTML, CSS.

Завдяки HTML та CSS створимо сучасний інтерфейс, який буде зручним для користувачів.

Абревіатура HTML означає «мова гіпертекстової розмітки». HTML-код ховається за більшістю веб-сайтів в Інтернеті. Це структурує сайт так, як ви його бачите. Інші комп'ютерні мови, такі як CSS можуть бути інтегровані для макета.

CSS (скорочення від Cascading Style Sheets) – це мова розмітки.

Використання CSS дає низку переваг у порівнянні з форматуванням безпосередньо в документі:

- поділ змісту та уявлення;
- форматування залежить від носія виводу (екран, друк, мобільний телефон, мова, презентація).

JavaScript (скорочено JS) – це текстова мова програмування, яка використовується як на стороні клієнта, так і на стороні сервера та дозволяє створювати веб-сайти в інтерактивному режимі. У той час як HTML і CSS додають веб-сторінці структуру та стиль, JavaScript надає інтерактивні елементи, що залучають користувача. Кожна змінна має ім'я, тип та значення.

Добре відомими прикладами використання мови сценаріїв є, наприклад, вікно пошуку на Amazon, відео новин, вбудоване в сторінку, або оновлення стрічки Twitter.

Інтеграція JS покращує взаємодію з користувачем веб-сайту, перетворюючи його зі статичної сторінки на інтерактивну. Простіше кажучи, це приносить "дію" на веб-сайт.

Для створення більш зручного інтерфейсу застосуємо AJAX.

AJAX - підхід до побудови користувацьких інтерфейсів веб-застосунків, за яких вебсторінка, не перезавантажуючись, у фоновому режимі надсилає запити на сервер і сама звідти довантажує потрібні користувачу дані.

Цей метод дозволяє завантажувати новий контент (функція завантаження), не залишаючи поточну сторінку, і створювати кращий і швидкий досвід для відвідувачів вашого сайту. AJAX можна використовувати для зв'язку з веб-сервером.

Наприклад, під час натискання на кнопку, сама кнопка або інша конкретна область сторінки можуть змінитися без необхідності повного перезавантаження всієї сторінки.

3.2 Обґрунтування вибору системи управління базою даних

Система управління базами даних, скорочено СУБД, є найважливішою частиною кожної бази даних після даних. Вона бере завдання організації та структурування даних. У той же час вона контролює доступ для читання та запису.

Система баз даних (СБД) складається із двох компонентів. Це система управління базами даних (СУБД) та обсяг фактичних даних, база даних. Разом ці два компоненти дозволяють зберігати великі обсяги даних у структурованому вигляді та робити їх доступними для додатків чи користувачів у потрібній формі. Основними завданнями СУБД є організація та структурування даних та контроль доступу на читання та запис до бази даних.

СУБД це програмне забезпечення, яке необхідно встановити в системі. Залежно від сфери застосування СУБД розміщується на сервері або на робочій станції, наприклад ПК. Система управління базами даних пропонує спеціальну мову бази даних для запитів, зберігання або адміністрування даних із бази даних.

Прикладом такої мови баз даних є SQL (мова структурованих запитів). Тільки завдяки системі управління базою даних забезпечується постійне зберігання даних та їхня несуперечність. СУБД визначає модель бази даних і значною мірою відповідає за продуктивність та функціональність бази даних.

Альтернативним терміном системи управління базами даних є система управління базами даних (СУБД). Серед Інтернету часто використовуються так звані системи управління реляційними базами даних, такі як MySQL .

На рисунку 3.2 – структурна схема таблиці реляційної БД.

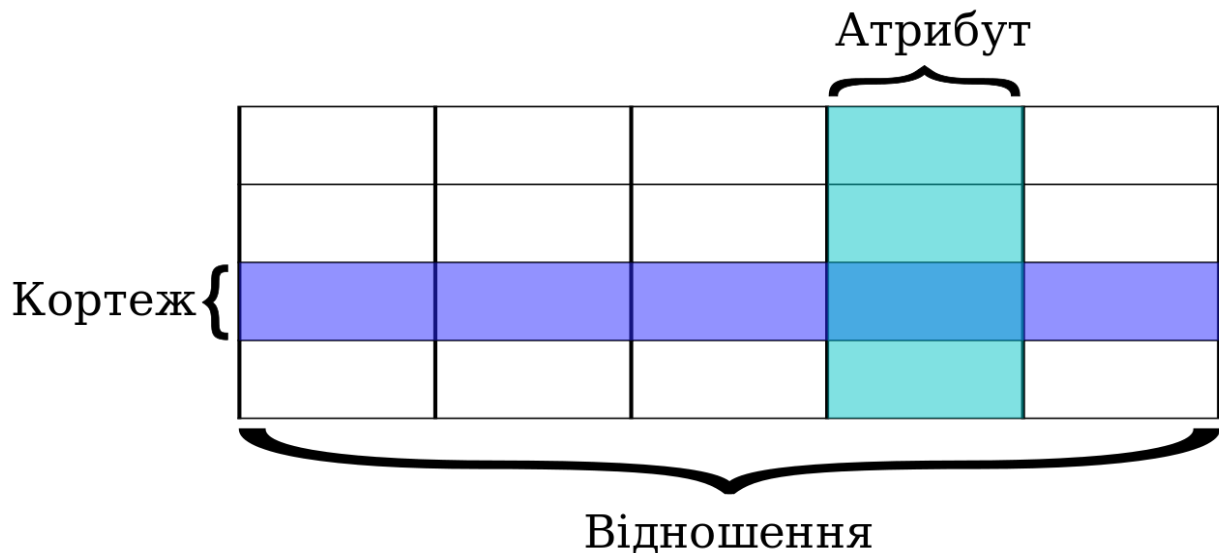


Рисунок 3.2 – Структурна схема таблиці реляційної БД

Система управління базами даних є основним компонентом кожної бази даних. Щоб структурувати та зберігати дані та зробити їх доступними для користувачів та додатків, СУБД повинна виконувати цілу низку завдань. Основні завдання СУБД такі:

- зберігати, видаляти та перезаписувати дані;
- управління метаданими бази даних;
- організація даних на основі базової моделі даних;
- визначення типів даних та атрибутів;
- забезпечення операцій з базою даних для запису та читання даних, доступу до них та пошуку;
- забезпечення безпеки даних та захист даних;
- забезпечення цілісності даних;
- надання комунікаційних інтерфейсів для розрахованого на багато користувачів доступу;
- оптимізація бази даних для швидкого та високопродуктивного доступу та

запитів, а також;

– надання звітів та показників за параметрами, технологією та робочими даними СУБД.

Для даного проекту було обрано СУБД MySQL, яка є найбільш поширеною у світі. MySQL – представляє собою систему управління реляційними базами даних.

MySQL дозволяє створювати продуктивні бази даних, які будуть швидко оброблювати великі запити, зберігати великі об’єми інформації.

Можливість створення функцій і тригерів є однією із переваг цієї СУБД.

В нашій системі буде обмежена кількість користувачів, які будуть одночасно користуватись базою даних. Тому MySQL повністю задовольняє наші потреби.

3.3 Опис апаратної частини розробленої системи

Для розробки було вибрано таке обладнання як IBM сумісний ПК для безпосередньої розробки.

Для розробки на IBM сумісному ПК встановлена операційна система Windows Server . Ця система була вибрана для максимального наближення до умов серверу і ця система є вільною.

Для забезпечення роботи усіх частин застосунку потрібно налаштувати та запустити сервер.

До серверу потрібно прив’язати доменне ім’я для зручного доступу до веб інтерфейсу. Також, потрібно обмежити доступ до серверу до доступу тільки з інтернет мережі компанії, що обслуговує медичний заклад.

Це забезпечить недоступність застосунків для доступу зовні.

Для того щоб працівники мали можливість працювати, потрібні IBM сумісні ПК з будь якою ОС та браузер.

У табл. 3.1 – опис необхідного обладнання.

Таблиця 3.1 – Опис необхідного обладнання

№	Найменування обладнання	Основні характеристики	Призначення	Кількість
1.	ІВМ-сумісний ПК	ОС Windows 10 та встановлений браузер.	Для роботи працівників закладу	20

3.4 Створення бази даних MySQL

Створення бази даних не є складним завданням. Для створення бази даних у СУБД MySQL необхідно використовувати команди мови SQL для створення таблиць, функцій, тригерів, процедур. Для створення БД для цього проекту, було використано phpMyAdmin.

phpMyAdmin – веб-додаток з відкритим кодом, написаний на мові PHP і представляє собою інтерфейс для адміністрування СУБД MySQL.

На рис. 3.3 – модель бази даних представленої системи.

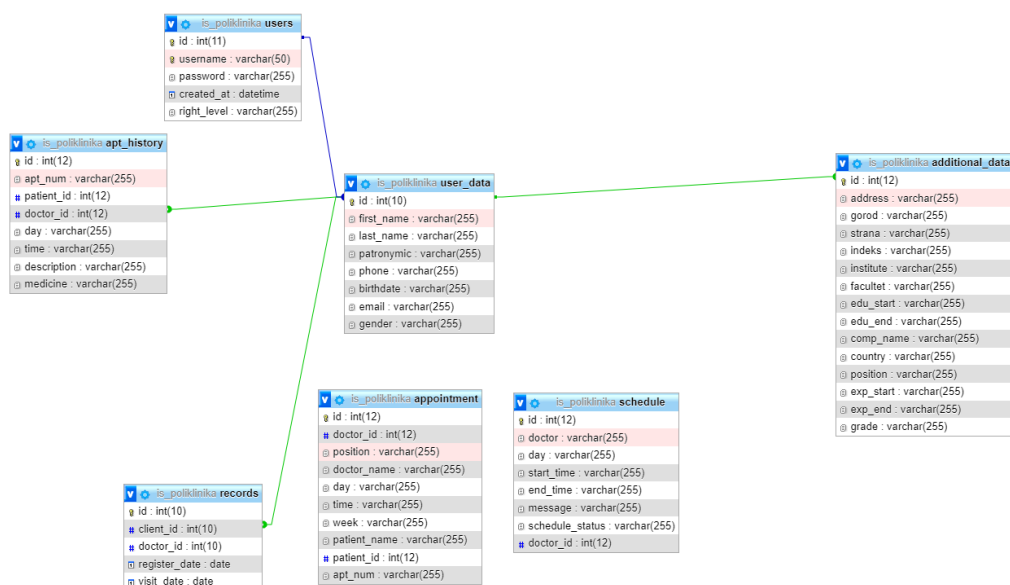


Рисунок 3.3 – Модель бази даних представленої системи

3.5 Опис карти сайту

Система розділена на дві частини в залежності в ролі користувача, що нею користується. Наприклад, в системі є такі ролі:

- адміністратор;
- робітник;
- простий користувач.

Працівники закладу користуються більш розширеним функціоналом ніж прості користувачі, тобто клієнти закладу.

Проаналізувавши вимоги до системи та дані, з якими буде вестися робота були виділені такі сторінки для адміністративної частини:

- сторінка авторизації – дозволяє користувачам авторизуватися у системі і, при успішній авторизації та, якщо користувач має потрібну для доступу роль, бути допущеним до системи;
- сторінка працівників – дозволяє адміністратору подивитись, кількість діючих працівників;
- сторінка створення профілю працівника – дозволяє створювати профіль працівника;
- сторінка перегляду інформації про працівника – дозволяє побачити детальну інформацію про працівника;
- сторінка пацієнта – дозволяє побачити кількість пацієнтів та загальну інформацію про них;
- сторінка перегляду інформації про пацієнта – дозволяє побачити детальну інформацію про пацієнта;
- сторінка план зустрічей - дозволяє побачити заплановані зустрічі, тобто візити;
- сторінка розклад - дозволяє створити розклад для лікарів.

Частина системи для працівників закладу:

- сторінка авторизації, така ж сама, як і для адміністраторської частини, але рівень доступу прибирає адміністраторські функції;
- сторінка візитів – на цій можна створити новий не запланований візит, або додати існуючий;
- сторінка пацієнтів – дозволяє переглядати інформацію про пацієнтів;
- сторінка звітів – дозволяє формувати звіти, про візити, та сформувати таблицю;
- сторінка призначень – дозволяє створити направлення до іншого лікаря, якщо користувач є терапевтом.

Частина системи для простих користувачів:

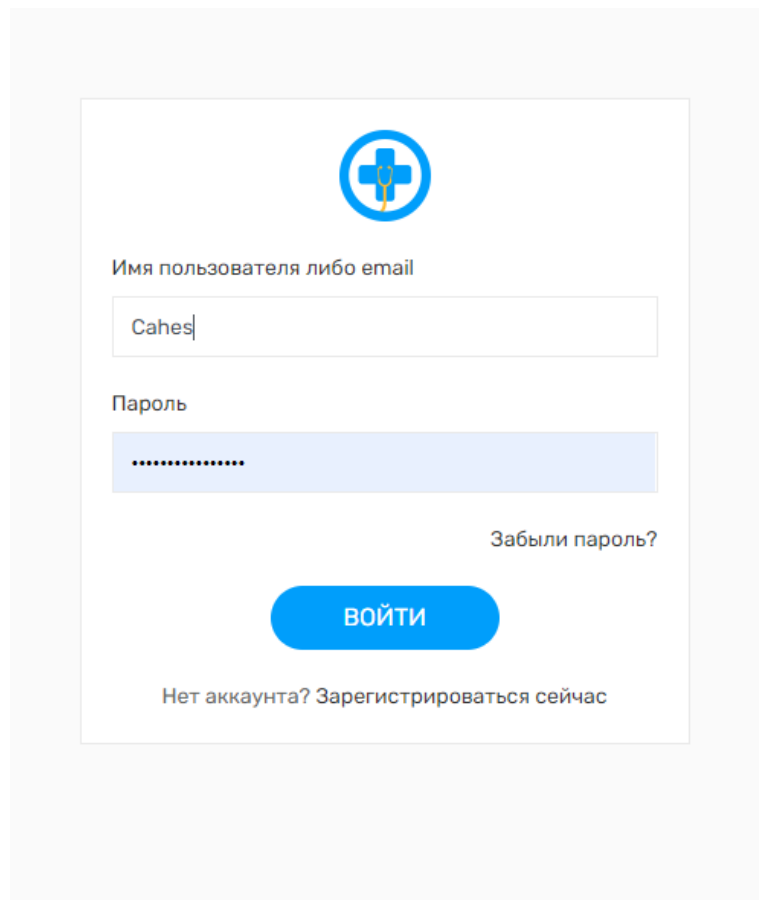
- сторінка авторизації, така ж сама, але має самий обмежений функціонал;
- сторінка візитів – можна подивитись на заплановані візити, та запланувати візит, якщо є вільні місця в розкладі лікаря;
- сторінка лікарів – дозволяє переглядати загальну інформацію про лікарів;
- історія візитів і призначень – дозволяє переглянути інформацію про візит який закінчився, та створені направлення в електронному вигляді;
- розклад лікарів – дозволяє переглянути розклад лікарів.

3.6 Розробка інтерфейсу клієнтської частини

3.6.1 Сторінка авторизації

Сторінка дозволяє авторизуватися у системі, залежно від рівня користувача, який встановлюється адміністратором, якщо це не простий користувач. Дані авторизації представляють собою системне ім'я користувача або email та пароль.

Вигляд інтерфейсу сторінки представлено на рисунку 3.4.



The image shows a login window with a light gray background. At the top center is a blue circular icon containing a white cross with a keyhole in the center. Below the icon is the text "Имя пользователя либо email" in a small, dark font. Underneath is a white input field with a thin gray border, containing the text "Саhes". Below this is the text "Пароль" in a small, dark font. Underneath is a light blue input field with a thin gray border, containing a series of dots representing a password. To the right of the password field is the text "Забули пароль?". Below these fields is a prominent blue rounded rectangular button with the white text "ВОЙТИ". At the bottom of the form area is the text "Нет аккаунта? Зарегистрироваться сейчас" in a small, dark font.

Рисунок 3.4 – Вікно сторінки авторизації

3.6.2 Головна сторінка адміністратора

На головній сторінці можна побачити загальну інформацію. Основний функціонал представлено на панелі навігації за допомогою якої можна зручно подивитись будь яку інформацію про працівників, клієнтів. Та багато іншого.

На рис. 3.5 – вікно головної сторінки.

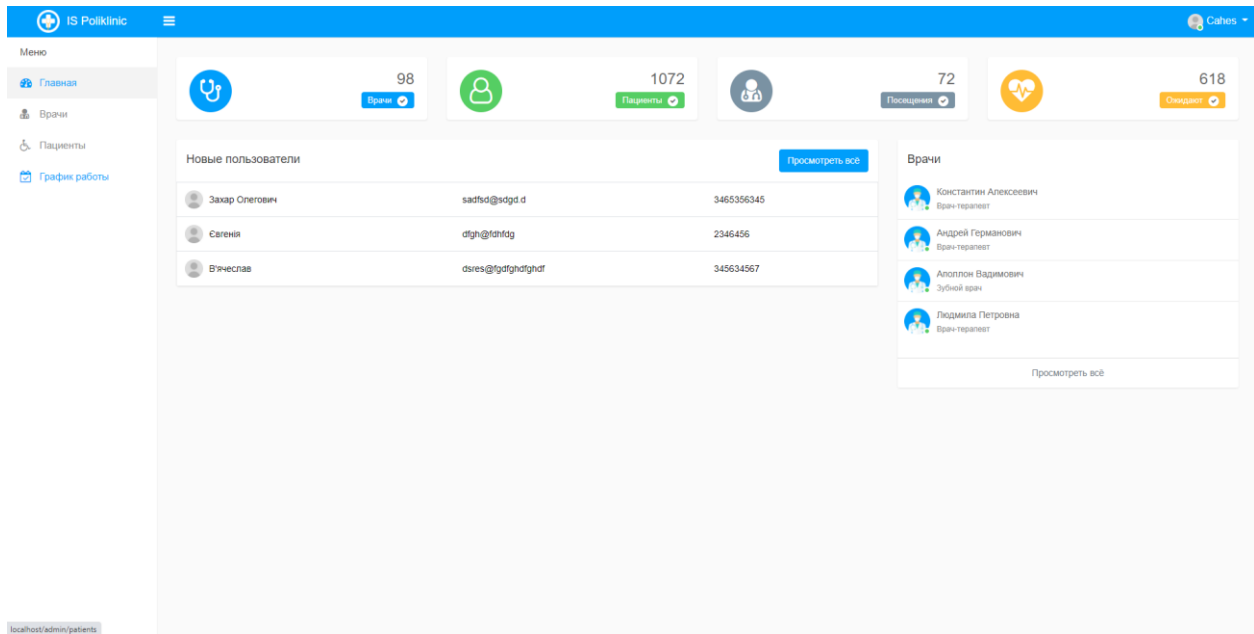


Рисунок 3.5 – Вікно головної сторінки

3.6.3 Сторінка перегляду лікарів

На цій сторінці можна переглянути загальну інформацію про лікарів, та за потреби відкрити профіль лікаря, або додати нового лікаря.

На рис. 3.6 – вікно перегляду відомостей про лікарів.

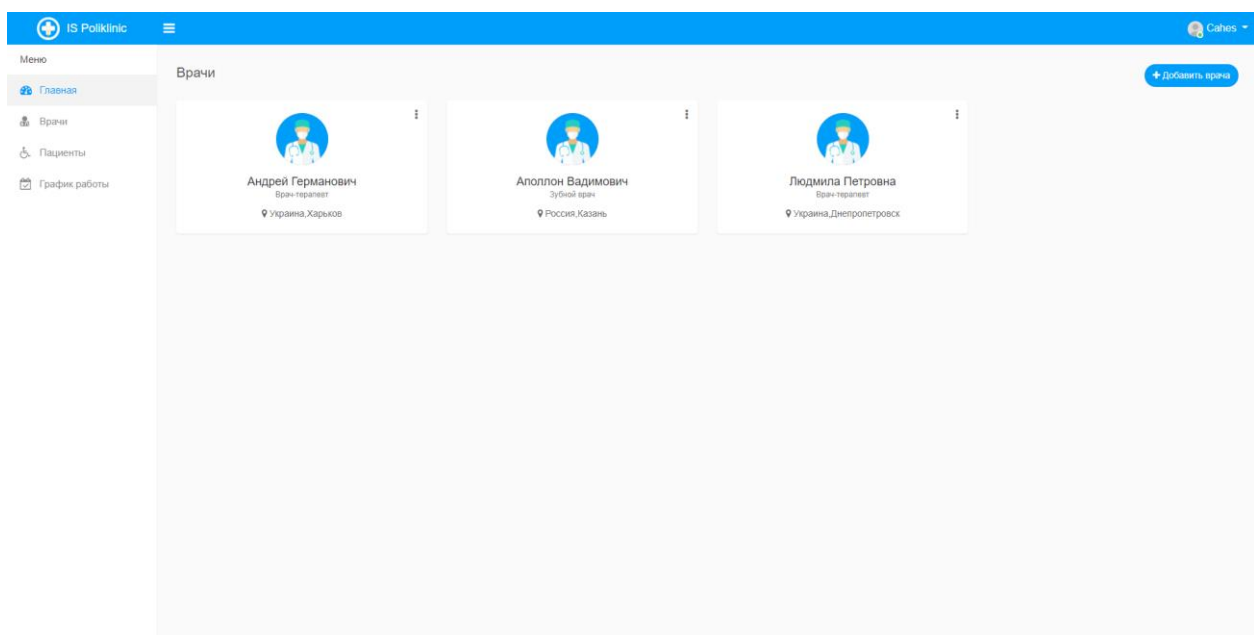


Рисунок 3.6 – Вікно перегляду відомостей про лікарів

На рис. 3.7 – сторінка створення облікового запису лікаря.

IS Poliklinic

Меню

- Главная
- Врачи
- Пациенты
- График работы

Добавление доктора

Имя*

Фамилия*

Отчество*

Имя пользователя*

Сайес

Пароль*

Дата рождения*

Адрес*

Страна*

Город*

Индекс*

Телефон*

Позиция

Врач-терапевт

ДОБАВИТЬ

Рисунок 3.7 – Сторінка створення облікового запису лікаря

На рис. 3.8 – результат додавання облікового запис.

IS Poliklinic

Меню

- Главная
- Врачи
- Пациенты
- График работы

Врачи

+ Добавить врача

Константин Алексеевич
Врач-терапевт
Испания, Барселона

Андрей Германович
Врач-терапевт
Украина, Харьков

Аполлон Вадимович
Зубной врач
Россия, Казань

Людмила Петровна
Врач-терапевт
Украина, Днепрпетровск

Рисунок 3.8 – Результат додавання облікового запису

На рис. 3.9 – особиста сторінка користувача.

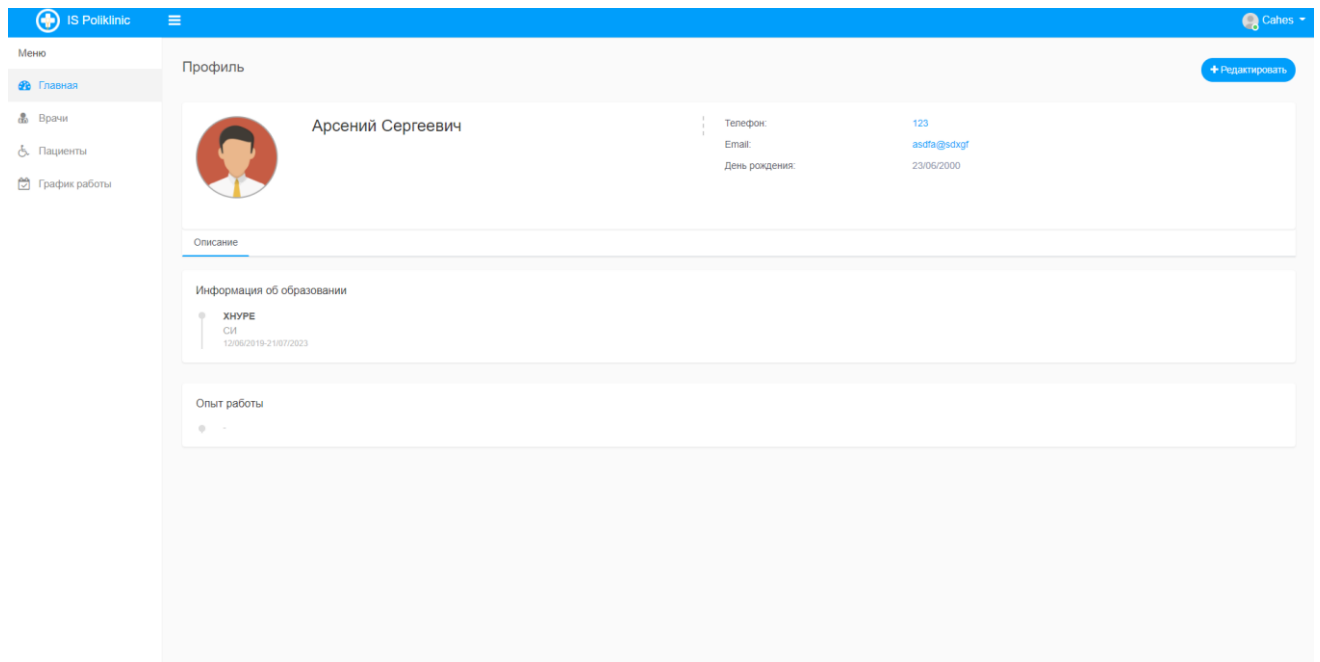


Рисунок 3.9 – Особиста сторінка користувача

3.6.4 Сторінка перегляду пацієнтів

На цій сторінці можна подивитись загальну інформацію про пацієнтів, та за потреби відредагувати профіль користувача, або зареєструвати новий, це потрібно для користувачів в яких виникли проблеми при реєстрації.

На рис. 3.10 – сторінка перегляду відомостей пацієнтів.

Имя	Дата рождения	Адрес	Телефон	Email	Действия
Вячеслав		0	345634567	dsres@fgfhghdfghdf	
Василий Иванович	25/11/2000	Украина Донець 34567	12315	asdfs@sdffd.ya	
Василий Степанович	04/09/2000	цукре цукре 2345	2345676	12345@35423	
Віталій		0	1234	asd@asd.dty	
Захар Олегович	02/02/2000	Украина Харьков 61171	3465356345	sadfsd@sdgd.d	
Олександр		0	2345346	sdter1@fghjdfgj	
Євгенія		0	2346456	dfgh@kdhfsg	

Рисунок 3.10 – Сторінка перегляду відомостей пацієнтів

На рис. 3.11 – сторінка реєстрації нового користувача, коли в майбутнього користувача немає можливості зареєструватись самостійно.

Добавление пациента

Имя*

Фамилия*

Отчество*

Имя пользователя*
 Cahes

Email*

Пароль*

Дата рождения*

Адрес*

Страна* Город* Индекс*

Телефон*

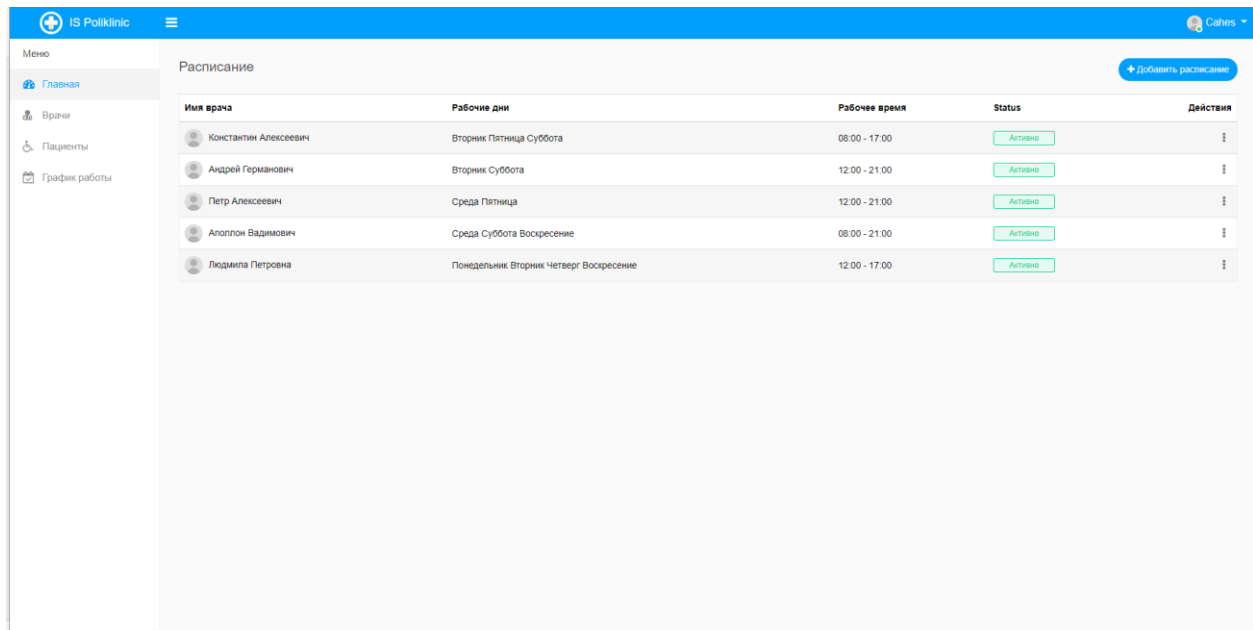
СОЗДАТЬ

Рисунок 3.11 – Сторінка реєстрації нового користувача, коли в майбутнього користувача немає можливості зареєструватись самостійно

3.6.5 Сторінка перегляду розкладів

На цій сторінці можна подивитись вже створенні розклади для лікарів, внести зміни до розкладу, видалити або створити новий.

На рис. 3.12 – сторінка перегляду розкладів.



Имя врача	Рабочие дни	Рабочее время	Status	Действия
Константин Алексеевич	Вторник Пятница Суббота	08.00 - 17.00	Активно	⋮
Андрей Германович	Вторник Суббота	12.00 - 21.00	Активно	⋮
Петр Алексеевич	Среда Пятница	12.00 - 21.00	Активно	⋮
Алоппон Вадимович	Среда Суббота Воскресение	08.00 - 21.00	Активно	⋮
Людмила Петровна	Понедельник Вторник Четверг Воскресение	12.00 - 17.00	Активно	⋮

Рисунок 3.12 – Сторінка перегляду розкладів

3.6.6 Сторінка створення графіку роботи

На цій сторінці можна створити робочій графік для будь якого лікаря працюючого в закладі.

На рис. 3.13 – сторінка додавання нового розкладу, та сторінка керування розкладами.

Изменить профиль

Базовая информация

Имя: Арсений
 Фамилия: Сергеевич
 Дата Рождения: 23/05/2000

Контактная информация

Адрес: Днепропетровская область, пров. Паторжиського, 27
 Город: Днепр
 Страна: Украина
 Идентификатор: 89349
 Номер телефона: 123

Информация о образовании

Институт: ХНУРЕ
 Факультет: СИ
 Дата начала: 12/06/2019
 Дата окончания: 21/07/2023
 Степень: Бакалавр

Рисунок 3.14 – Сторінка редагування профілю

3.6.8 Сторінка запису до лікаря

На цій сторінці можна створити та відмінити запис до лікаря.

На рис. 3.15 – сторінка перегляду записів до лікаря.

Записи

Номер записи | Имя пациента | Имя доктора | Врач | День записи | Время записи | Состояние | Действия

Номер записи	Имя пациента	Имя доктора	Врач	День записи	Время записи	Состояние	Действия
ART-0121509074	Василь Степанович	Людмила Петровна	Терапевт	Вторник	12:00	Активно	

Рисунок 3.15 – Сторінка перегляду записів до лікаря

3.6.9 Сторінка створення запису до лікаря

На цій сторінці можна обрати лікаря, день та час запису.

На рис. 3.16 – сторінка запису.

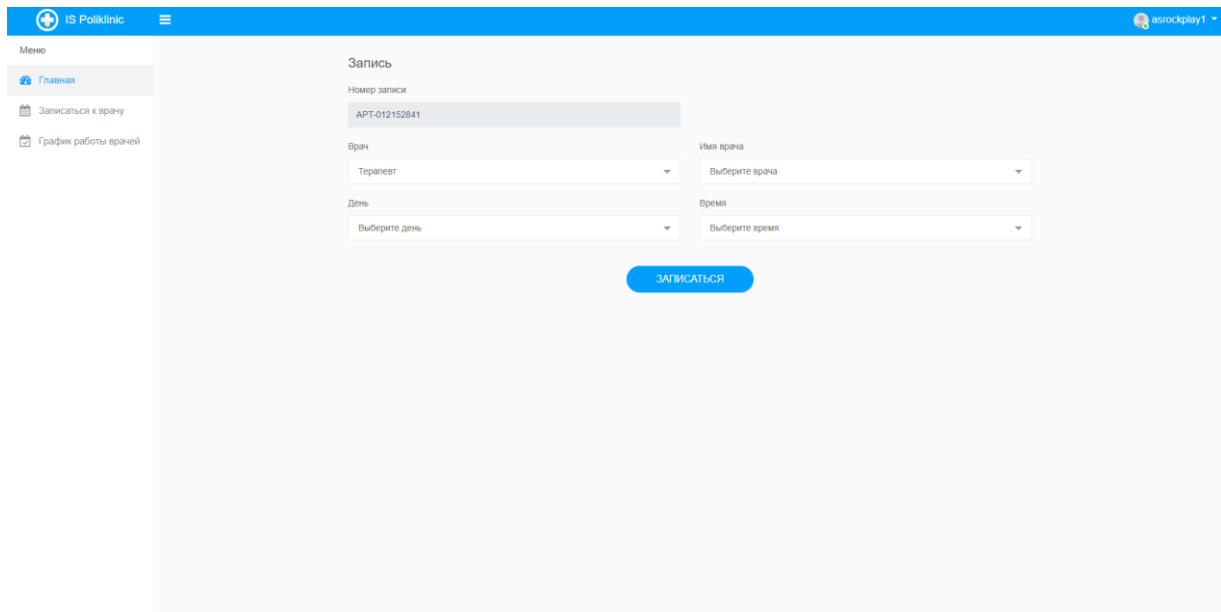


Рисунок 3.16 – Сторінка запису

3.6.10 Сторінка візиту до лікаря

На цій сторінці лікар може додати опис проблеми, виписати ліки для пацієнта та записати його до спеціаліста.

На рис. 3.17 – сторінка візиту лікаря.

The screenshot displays the 'Визит АРТ-0121509074' form in the IS Poliklinic system. The interface includes a sidebar menu with options like 'Главная', 'План встреч', 'График работы', 'Отчёты', and 'Настройки'. The main form area contains the following fields and sections:

- Пациент:** Василий Степанович
- Должность:** Терапевт
- Имя врача:** Людмила Петровна
- Email:** 12345@35423
- Адресс пациента:** цуке цуке 2345
- День встречи:** Вторник
- Время:** 12:00
- Описание проблемы:** (empty text area)
- Назначенные лекарства:** (empty text area)
- Записать к врачу:** (button with '+ Записать')
- Запись:**
 - Номер записи:** АРТ-0121371796
 - Врач:** (dropdown menu: Выберите врача)
 - Имя врача:** (dropdown menu: Выберите врача)
 - День:** (dropdown menu: Выберите день)
 - Время:** (dropdown menu: Выберите время)
- СОХРАНИТЬ:** (blue button)

Рисунок 3.17 – Сторінка візиту лікаря

3.7 Висновки до третього розділу

У даному розділі була виконана робота з розробки і розгортання програмного та апаратного забезпечення автоматизованої інформаційної системи.

Був обгрунтований вибір мови програмування, вибір СУБД. Розроблена база даних, та описана карта сайту. Були наведені рисунки інтерфейсу.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці і техніка безпеки на підприємстві включають в себе комплекс заходів, метою яких є забезпечення безпеки і збереження здоров'я працівників, зайнятих виконанням своїх трудових обов'язків. Рекомендовані практики розроблено для використання в різноманітних умовах малого та середнього бізнесу. Рекомендовані практики представляють поетапний підхід до впровадження програми безпеки та здоров'я, побудованої навколо семи основних елементів, які складають успішну програму.

Основна мета програм безпеки та гігієни праці полягає в запобіганні травмам на робочому місці, захворюваннях і смертях, а також стражданнях і фінансових труднощах, які ці події можуть спричинити для працівників, їхніх сімей і роботодавців. Традиційні підходи часто є занадто активними, тобто проблеми вирішуються лише після того, як працівник отримав травму або захворів, опубліковано новий стандарт чи положення або зовнішня інспекція виявила проблему, яку необхідно вирішити. Ці рекомендовані практики визнають, що виявлення та усунення небезпеки до того, як вони спричинять травму чи хворобу, є набагато ефективнішим підходом. Зосередження на досягненні цілей, моніторингу продуктивності та оцінці результатів, ваше робоче місце може прогресувати на шляху до вищого рівня безпеки та здоров'я.

Роботодавці побачать, що впровадження цих рекомендованих практик також приносить інші переваги. Програми безпеки та здоров'я допомагають підприємствам:

- запобігання травмам і захворюванням на виробництві;
- поліпшити дотримання законів і правил;
- зменшити витрати, включаючи значне скорочення компенсаційних премій працівникам;
- залучайте працівників до відпочинку від роботи;
- підвищення їх цілей соціальної відповідальності;

- підвищити продуктивність і покращити загальну бізнес-операцію.

4.1 Організація охорони праці на підприємстві

Для розробки організаційних та технічних заходів, спрямованих на профілактику виробничого травматизму, професійних захворювань персоналу, запобігання нещасним випадкам проведемо аналіз умов праці у приміщенні.

Параметри приміщення:

- довжина приміщення: 10 м;
- ширина приміщення: 6 м;
- висота приміщення: 3,5 м;
- кількість працюючих: 10 осіб;
- обладнання IBM PC/AT: 10 шт.;
- джерело живлення: мережа 3-х фазна 4-х провідна змінного струму напруги 380/220В, частотою 50Гц, з глухозаземленою нейтраллю. Міра захисту – занулення.

Площа приміщення 60 м, об'єм приміщення 210 м, отже, на кожне робоче місце припадає 6 м площі і 21 м об'єму при нормі 6 м і 20 м згідно НПАОП 0.00-1,31-99 «ПРАВИЛА ОХОРОНИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОННО-ВИЧИСЛЮВАЛЬНИХ МАШИН» Виходячи із вищезазначених розрахунків, це забезпечує нормальні умови праці.

Люди, устаткування й виробниче середовище у процесі праці утворюють систему “Людина-Машина-Среда” (Л-М-С). Спочатку розглянемо систему Л-М-С як єдине ціле. Вхідною інформацією для даної системи є інформація із вищої системи (планові завдання, інструкції тощо). Виходом системи є впливом геть людини. У процесі функціонування системи змінюється її внутрішній стан.

Елемент "Людина" ділимо на три функціональні частини:

Л1 – це людина, яка виконує керування машиною головним чином для виконання основного завдання системи – виробництва кінцевого продукту, а також забезпечення можливості виробництва. Цей елемент є об'єктом вивчення

інженерної психології та інших ергономічних дисциплін;

Л2 – це людина, яка розглядається з погляду безпосереднього впливу на навколишнє середовище (за рахунок тепло- та вологовиділення, вживання кисню та ін.);

Л3 – це людина, що розглядається з погляду його фізіологічного стану під впливом факторів, що впливають на нього у виробничому процесі. Цей елемент вивчається з позицій охорони праці та суміжних із нею дисциплін, стан.

Елемент “Машина” виконує основну технологічну функцію – впливом геть предмет праці, і допоміжну – формування параметрів довкілля. В елементі “Машина” закладено функцію аварійного самоконтролю. Таким чином, елемент “Машина” можна розділити на три функціональні частини.

М1 – елемент, що виконує основну технологічну функцію обробки інформації;

М2 - елемент, що виконує функцію аварійного захисту;

М3 – елемент з погляду впливу довкілля і людини.

Структурну схему системи Л-М-С представлено на рис. 4.1.

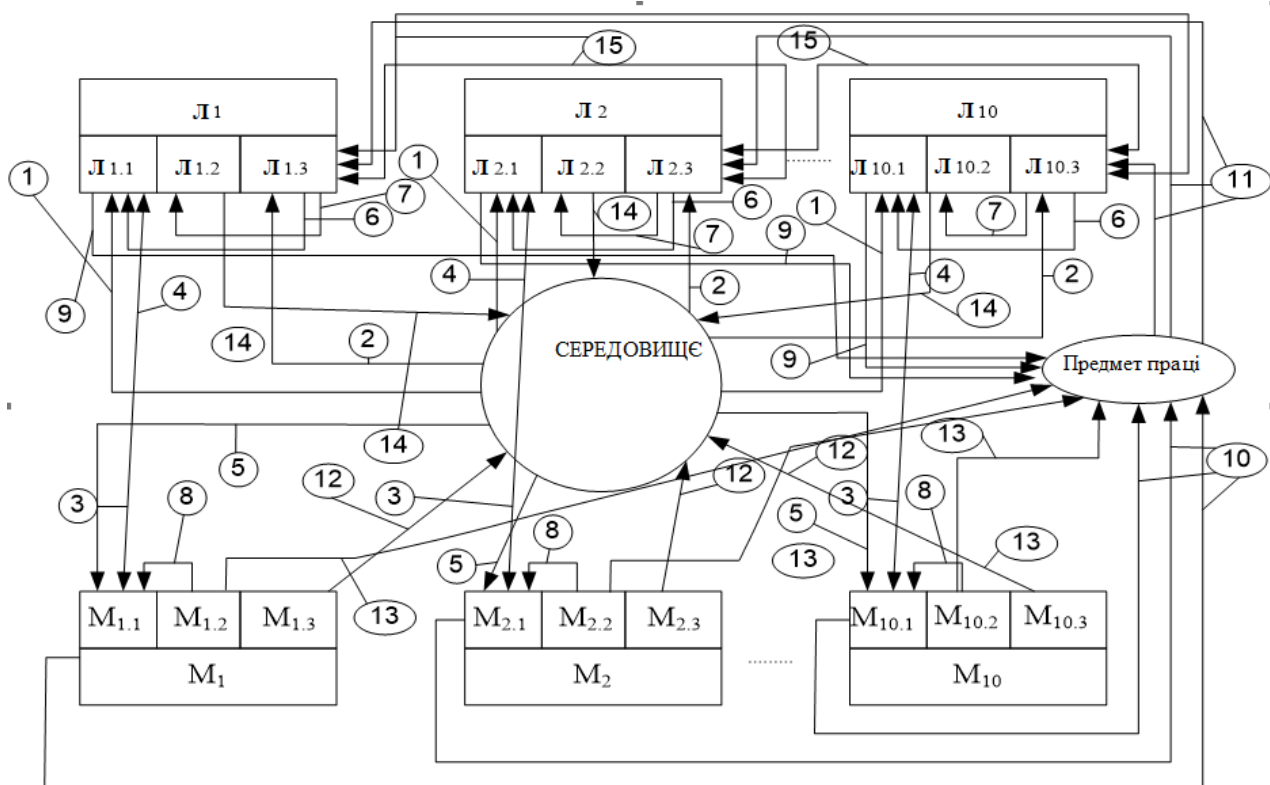


Рисунок 4.1 – Структурна схема системи Л-М-С

$S - L_{1.1}, L_{2.1} \dots L_{10.1}$. Вплив середовища на якість роботи людини. Температура повітря, швидкість руху повітря, відносна вологість, освітлення (природне, штучне) впливає на працездатність людини та продуктивність.

$S - L_{1.3}, L_{2.3} \dots L_{10.3}$. Вплив середовища на психофізіологічний стан організму людини. На психофізіологічний стан людини впливають мікроклімат (температура повітря, швидкість руху повітря, відносна вологість), освітлення (природне, штучне).

$M_{1.1}, M_{2.1} \dots M_{10.1} - L_{1.1}, L_{2.1}, L_{10.1}$. Інформація про стан машини, що обробляється людиною: звукові та візуальні сигнали, що свідчать про помилки та збої системи, плаваючі лінії, плаваюча чіткість.

$L_{1.1}, L_{2.1} \dots L_{10.1} - M_{1.1}, M_{2.1} \dots M_{10.1}$. Вплив людини для налаштування та управління технікою: введення даних для їх подальшої обробки.

$S - M_{1.1}, M_{2.1} \dots M_{10.1}$ Вплив довкілля на роботу машини: елементи «Машини» чутливі до проникнення пилу та підвищеної вологості повітря, що призводить до збоїв у роботі комп'ютерів і, як результат, до втрат інформації.

$L_{1.3} - L_{1.1}, L_{2.3} - L_{2.1} \dots L_{10.3} - L_{10.1}$. Вплив психофізіологічного стану організму людини на якість його роботи. Загальне погане самопочуття, дратівливість, стомленість, поганий настрій, знижений рівень активності, усе це впливає інтенсивність і працездатність людини, (у працюючого знижується уваги, концентрація, робить більше помилок, погіршуються розумові функції мозку, погіршується якість роботи).

$L_{1.3} - L_{1.2}, L_{2.3} - L_{2.2} \dots L_{10.3} - L_{10.2}$. Вплив фізіологічного стану організму людини на ступінь інтенсивності обміну речовин між організмом та зовнішнім середовищем (підвищення температури тіла, почастищення пульсу, т.п. е. більше поглинання кисню тощо від нервового перенапруги).

$M_{1.2} - M_{1.1}, M_{2.2} - M_{2.1} \dots M_{10.2} - M_{10.1}$. Аварійні керуючі дії Відповідно, при аварійному стані (порушення ізоляції або відключення в результаті перегріву) відбувається переривання основної технологічної функції.

$L_{1.1}, L_{2.1} \dots L_{10.1} - ПП$. Вплив людини продукт праці (виконання людиною певних дій призводить до результату – ПП).

$M_{1.1}, M_{2.1} \dots M_{10.1} - ПП$. Вплив виконання машиною основних технологічних

функцій щодо праці (виконання необхідних операцій машини призводить до результату створення предмета праці).

ПП – $L_{1,3}, L_{2,3} \dots L_{10,3}$. Вплив предмета праці на психофізіологічний стан людини (задоволення або незадоволення результатом роботи).

$M_{1,3}, M_{2,3} \dots M_{10,3}$ – С. Вплив машини на середу: під час роботи «Машини» виділяє тепло, що зумовлює підвищення температури у приміщенні; випромінювання електромагнітне (випромінювання мережі, випромінювання екранів), іонізуюче випромінювання (рентгенівське).

$M_{1,2}, M_{2,2} \dots M_{10,2}$ – ПП. Вплив елемента «Машини», виконує функцію аварійного захисту, на ПТ. Відключення внаслідок перегріву чи порушення ізоляції призводить до переривання, виконання процесу створення предмета праці.

$L_{1,2}, L_{2,2} \dots L_{10,2}$ – С. Безпосередній фізичний вплив людини на середу. Відбувається обмін речовин (кисень-вуглекислий газ, виділення тепла).

$L_{1,3} - L_{2,3} - \dots - L_{10,3}$. Вплив психофізіологічний стан людей одне одного. Їхній настрій, стомленість, дратівливість тощо. може передаватися одне одному.

При роботі з ПЕОМ згідно з діючою нормативно-технічною документацією мають місце такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

а) фізичні:

1) підвищене значення напруги електричного ланцюга, замикання якого може статися через тіло людини (джерело небезпеки – ПЕОМ, освітлювальні прилади) – призводить до електричних травм, електричного удару;

2) підвищена чи знижена температура повітря, підвищена чи знижена вологість повітря, підвищена рухливість повітря (джерело небезпеки – середовище всередині приміщення) – призводять до порушення теплової рівноваги організму, зниження працездатності;

3) підвищений рівень шуму на робочому місці, (джерело небезпеки – ПЕОМ, принтери, люди) – призводять до акустичної травми, зниження чутливості слухового аналізатора, розвитку втоми, зниження продуктивності праці, підвищення рівня захворюваності;

4) відсутність або нестача природного світла, недостатня освітленість робочої зони, підвищена яскравість світла, підвищена пульсація

світлового потоку, перенапруга зорових аналізаторів (джерело небезпеки - середовище всередині приміщення, відеотермінал) - призводять до розвитку втоми та короткозорості при недостатньому освітленні; засліплення, подразнення очей, запаморочення, зниження гостроти зору при надмірному висвітленні; зниження працездатності;

5) підвищена напруженість електричного поля, підвищена напруженість магнітного поля, підвищений рівень електромагнітних випромінювань (джерело небезпеки – відеотермінали) – призводять до функціональних порушень діяльності серцево-судинної системи та центральної нервової системи, обмінних процесів;

б) підвищений рівень іонізуючих випромінювань (джерело небезпеки – відеотермінали) – призводить до порушення обміну речовин, сну, апетиту, появи головного болю, млявості, слабкості, серцево-судинних змін.

б) психофізіологічні:

1) статичні фізичні навантаження, монотонність праці, розумова перенапруга (джерело небезпеки – застосування клавіатури та “миші”, нераціональна організація робочого місця) – призводять до різних змін стану функціональних систем організму людини, розвитку захворювань м'язової та периферичної нервової системи, появи втоми, нервовому виснаженню, зниження працездатності;

2) емоційні та нервові навантаження (джерело небезпеки – трудовий процес, застосування клавіатури та “миші”, соціальні відносини всередині виробничого колективу) – призводять до функціональних змін серцево-судинної та дихальної систем, підвищення температури тіла, виникнення неврозів та розвитку хронічних стресів, зниження працездатності.

Хімічні та біологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори відсутні.

Для докладного аналізу санітарно-гігієнічних умов (мікроклімату, освітленості робочих поверхонь, шумів, випромінювань тощо) у виробничому приміщенні та на робочих місцях складемо спрощену карту оцінки факторів виробничого середовища та трудового процесу (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 - Оцінка факторів виробничого середовища та трудового процесу

Фактори виробничої середовища та трудового процесу	Значення фактора (ГДК, ПДУ)		3 клас – небезпечні та шкідливі фактори, характер праці			Тривалість дії фактора, % за зміну
	норма	факт	1 ст	2 ст	3 ст	
1	2	3	4	5	6	7
1. Шкідливі хімічні речовини:						
а) 1 клас безпеки		–				
б) 2 клас безпеки		–				
в) 3-4 клас безпеки		–				
2. Шум, дБА	50	50				87,5
3. Ультразвук		–				
4. Неіонізуючі випромінювання:						
а) промислової частоти, В/м	25	25				87,5
б) радіочастотного діапазону, В/м	2,5	2,5				87,5
5. Рентгенівське випромінювання, мкР/год	100	17				87,5
6. Мікроклімат:						
а) температура повітря, т	23 -25	23,8				87,5
х	22 -24					
б) швидкість руху повітря, м/с	≤ 0,1	0				87,5
в) відносна вологість, %	40 –60	47				87,5
7. Освітлення:						
а) природне, %	≥1,5	1,6				87,5
б) штучне, лк	300 -500	250	+			87,5
8. Тяжкість праці:						
а) дрібні стереотипні рухи кисті та пальців рук, кількість за зміну	20001 - 40000	30000				37,5
б) робоча поза (перебування в похилому положенні протягом зміни), % від тривалості зміни	перебування в похилому положенні до 30 ° 25% часу робочої	свободна				62,5

	зміни					
в) нахили корпусу, раз за зміну	до 100	35				5
г) переміщення у просторі, км за зміну	до 10	<1				5
9. Напруженість праці:						
а) увага:						60
- тривалість зосередження, % від тривалості зміни	51-75	62.5%				
- щільність сигналів в середньому за годину	176-300	<176				5
б) напруженість аналізаторів:						
- зір (категорія робіт)	точна	висок ої точно сті	+			
- слух (розбірливість), %	90-70	90				
в) емоційна та інтелектуальна напруга	за встановленим графіком з можливістю його корекції	за встанов леним графіко м з можлив істю його корекції				87.5
г) монотонність праці:						
- кількість елементів у повторюваних операціях	10-4	-				
- тривалість виконання повторюваних операцій	100-20	-				
- час спостереження за виробничим процесом без активних дій, у % від тривалості зміни	81-95	15				40
10. Змінність	регулярно	регуля р.	1	1		100
Кількість факторів	-	-	2	-	-	-

Гігієнічна оцінка праці недостатня освітленість 3 клас 1 ступінь, підвищена напруженість зорових аналізаторів 3 клас 1 ступінь.

Домінуючим шкідливим чинником є недостатня освітленість приміщення, у розділі 4.3 буде наведено розрахунок загального штучного висвітлення.

4.2 Техніка безпеки

У зв'язку із застосуванням електрообладнання вимоги техніки безпеки належать до електробезпеки. Для живлення ПЕОМ, освітлювальних приладів та

допоміжного технічного обладнання використовується мережа 3-х фазна 4-х провідна з глухозаземленою нейтраллю змінна напруга 380/220 В з частотою 50 Гц. Лінія електромережі для живлення комп'ютерів, периферійних пристроїв та обладнання виконується як окрема групова трифазна чотирипровідна мережа.

У приміщенні відсутні умови, що створюють підвищену або особливу небезпеку ураження електричним струмом:

- наявність струмопровідних підлог (бетон, залізобетон, метал);
- наявність вогкості, відносна вологість ≥ 75 %;
- наявність підвищеної температури повітря ≥ 35 °С;
- наявність струмопровідного пилу;
- можливість дотику людиною одночасно до корпусів обладнання та заземлених металевих конструкцій будівлі.

Тому клас приміщення за ступенем небезпеки ураження електричним струмом згідно з ПУЕ2009 – без підвищеної небезпеки.

У приміщенні використовується захисне відключення, що забезпечує автоматичне відключення електроустановок від мережі у разі виникнення небезпеки ураження людини струмом. Відключення пошкодженої мережі здійснюється загальним автоматом захисту, струм спрацьовування якого перевищує в 5 разів максимальний струм споживання, час відключення від 0,1 с до 0,2 с. Заземлені конструкції будівлі, що знаходяться в приміщенні (батареї опалення), захищаються діелектричними щитками від випадкового дотику.

Згідно з НПАОП 0.00-4.12:2005 «Типове положення про порядок проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці» усі працівники проходять інструктажі. За характером та часом проведення інструктажі з питань охорони праці (далі - інструктажі) поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Вступний інструктаж проводиться:

- з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їхньої освіти, стажу роботи та посади;

– з працівниками інших організацій, які прибули на підприємство та беруть безпосередню участь у виробничому процесі або виконують інші роботи для підприємства;

– з учнями та студентами, які прибули на підприємство для проходження трудового чи професійного навчання;

– з екскурсантами у разі екскурсії на підприємство.

Вступний інструктаж проводиться спеціалістом служби охорони праці або іншим спеціалістом відповідно до наказу (розпорядження) по підприємству, який у встановленому Типовим положенням порядку пройшов навчання та перевірку знань з питань охорони праці.

Вступний інструктаж проводиться у кабінеті охорони праці або у приміщенні, яке спеціально для цього обладнане, з використанням сучасних технічних засобів навчання, навчальних та наочних посібників за програмою, розробленою службою охорони праці, з урахуванням особливостей виробництва. Програма та тривалість інструктажу затверджуються керівником підприємства.

Працівником, який відповідає за проведення вступного інструктажу, проводиться запис про проведення вступного інструктажу в журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці, а також у наказі про прийняття працівника на роботу.

Первинний інструктаж проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці із працівником:

– знову прийнятим (постійно або тимчасово) на підприємство або до фізичної особи, яка використовує найману працю;

– переведеним з одного структурного підрозділу підприємства до іншого, який виконуватиме нову йому роботу;

– відрядженим працівником іншого підприємства, який бере безпосередню участь у виробничому процесі на підприємстві.

Проводиться з учнями, курсантами, слухачами та студентами навчальних закладів:

– до початку трудового чи професійного навчання;

– перед виконанням кожного навчального завдання, пов'язаного з

використанням різних механізмів, інструментів, матеріалів тощо.

Первинний інструктаж на робочому місці проводиться індивідуально або з групою осіб однієї спеціальності за діючими на підприємстві інструкціями з охорони праці відповідно до робіт, що виконуються.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці індивідуально з окремим працівником або групою працівників, які виконують однотипні роботи, за обсягом та змістом переліку питань первинного інструктажу.

Повторний інструктаж проводиться у строки, визначені нормативно-правовими актами з охорони праці, що діють у галузі, або роботодавцем (фізичною особою, яка використовує найману працю) з урахуванням конкретних умов роботи, але не рідше:

- на роботах з підвищеною небезпекою – 1 раз на 3 міс;
- для решти робіт - 1 раз на 6 міс.

Позаплановий інструктаж проводиться із працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці:

у разі введення в дію нових або переглянутих нормативно-правових актів з охорони праці, а також при внесенні змін та доповнень до них;

При зміні технологічного процесу, заміні чи модернізації обладнання, приладів та інструментів, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на стан охорони праці;

при порушеннях працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що призвели до травм, аварій, пожеж тощо;

при перерві у роботі виробника робіт більш ніж на 30 календарних днів – для робіт із підвищеною небезпекою, а для решти робіт – понад 60 діб.

Позаплановий інструктаж з учнями, студентами, курсантами, слухачами проводиться під час проведення трудового та професійного навчання при порушеннях ними вимог нормативно-правових актів з охорони праці, які можуть призвести до травм, аварій, пожеж тощо.

Позаплановий інструктаж може проводитися індивідуально з окремим працівником чи групою працівників однієї спеціальності. Обсяг та зміст позапланового інструктажу визначаються у кожному окремому випадку залежно

від причин та обставин, які спричинили потребу в його проведенні.

Цільовий інструктаж проводиться із працівниками:

– при ліквідації аварії чи стихійного лиха;

– під час проведення робіт, куди відповідно до законодавства, оформляються наряд-допуск, наказ чи розпорядження.

Цільовий інструктаж проводиться індивідуально з окремим працівником чи групою працівників. Обсяг та зміст цільового інструктажу визначаються залежно від виду робіт, які виконуватимуться.

Первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктажі проводить безпосередній керівник робіт (начальник структурного підрозділу, майстер) або фізична особа, яка використовує найману працю.

Первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктаж завершуються перевіркою знань у вигляді усного опитування або за допомогою технічних засобів, а також перевіркою набутих навичок безпечних методів роботи особою, яка проводила інструктаж.

При незадовільних результатах перевірки знань, умінь та навичок щодо безпечного виконання робіт після первинного, повторного чи позапланового інструктажів, протягом 10 діб додатково проводяться інструктаж та повторна перевірка знань.

За незадовільних результатів перевірки знань після цільового інструктажу допуск до виконання робіт не надається.

Повторна перевірка знань у своїй не дозволяється.

Про проведення первинного, повторного, позапланового та цільового інструктажів та допуску до роботи особа, яка проводила інструктаж, робить запис у журналі реєстрації інструктажів з питань охорони праці на робочому місці. Сторінки журналу реєстрації інструктажів мають бути пронумеровані, прошнуровані та скріплені печаткою.

У разі виконання робіт, які потребують оформлення наряду-допуску, цільовий інструктаж реєструється у цьому наряді-допуску, а в журналі реєстрації інструктажів – не обов'язково.

4.3 Виробнича санітарія

Робота проходить сидячи і не вимагає систематичної фізичної напруги. Відповідно до ДСН 3.3.6.042-99 робота відноситься до категорії легкої 1а і для неї встановлені параметри мікроклімату, наведені в табл. 4.2. Оптимальні метеопараметри підтримуються в холодну пору системою опалення, в теплий період системою кондиціонування.

Таблиця 4.2 – Оптимальні норми мікроклімату

Пора року	Температура повітря, °С	Відносна вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодне	від 22 до 24	від 40 до 60	≤ 0,1
Тепле	від 23 до 25	від 40 до 60	≤ 0,1

Як видно фактичні значення ВПФ, недостатня освітленість робочої зони не відповідають нормам згідно з табл. 4.1. Для забезпечення встановлених норм освітлення у приміщенні слід застосовувати загальне штучне освітлення.

Для роботи у приміщенні особливу важливість становить освітлення. Правильно спроектоване та виконане висвітлення забезпечує високий рівень працездатності, надає позитивний психологічний вплив на працівників, сприяє підвищенню продуктивності праці. Недостатнє освітлення призводить до сильної напруги очей, швидкої стомлюваності, короткозорості, зниження якості роботи, збільшення шлюбу. Занадто яскраве освітлення дратує сітківку ока, засліплює, очі швидко втомлюються, росте виробничий травматизм.

Для забезпечення встановлених норм освітленості застосовують систему загального штучного освітлення (ДБН В.2.5-28-2006). Для даного типу приміщень застосовують стельові світильники типу ПВЛМ, що мають такі характеристики:

кількість ламп та їх потужність – 4 x 80 Вт, КСС-Д-2. Як джерело світла застосовуються люмінесцентні лампи типу ЛЛ (лампа Люмінісцентна), що має такі характеристики: потужність – 80 Вт, світловий потік – 5220 лм. Зазначені лампи мають малу яскравість поверхні, що світиться, близька до природного складу випромінюваного світла, що забезпечує хорошу кольоропередачу.

Розрахунок освітленості зали проводиться шляхом коефіцієнта використання світлового потоку.

Розрахунковим рівнянням методу є:

$$\Phi_{\text{св}} = \frac{E_{\text{н}} \cdot K_{\text{з}} \cdot S \cdot z}{n \cdot N \cdot \eta \cdot g}, \quad (4.1)$$

де N – число світильників у ряду;

$E_{\text{н}}$ – нормована освітленість, лк (400 лк);

$K_{\text{з}}$ – коефіцієнт запасу, що враховує запилення світильників та знос джерел світла в процесі експлуатації;

S – площа підлоги приміщення, м²;

z – коефіцієнт нерівномірності висвітлення;

n – число рядів світильників;

g – коефіцієнт затінення ($g = 0,8$);

N – кількість світильників у ряду;

η – коефіцієнт використання світлового потоку;

$\Phi_{\text{св}}$ – світловий потік, що випромінюється світильником, лм.

Розрахунок зводиться до визначення числа світильників у ряду та кількості рядів світильників вибраного типу при загальному рівномірному освітленні. Тому, з формули (1.1) виразимо N :

$$N = \frac{E_{\text{н}} \cdot K_{\text{з}} \cdot S \cdot z}{n \cdot \Phi_{\text{св}} \cdot \eta \cdot g}. \quad (4.2)$$

За умови чищення світильників не рідше двох разів на рік у приміщенні $K_3 = 1,5$. Для ламп люмінесцентних $z = 1,1$. Для приміщення коефіцієнти відбиття світлового потоку від свіжопобіленої стелі $p_{ст} = 70 \%$, свіжопобілених стін $p_c = 50 \%$, і темного лінолеуму на підлозі $p_{підлоги} = 10 \%$.

Коефіцієнт використання світлового потоку η залежить від типу світильників, коефіцієнтів відображення світлового потоку від стін r_c , стелі r_n і підлоги $r_{підлоги}$, а також індексу приміщення i :

$$i = \frac{A \cdot B}{h \cdot (A + B)}, \quad (4.3)$$

$$i = 60 / (2,7 \cdot (10 + 6)) \approx 1,4,$$

де A – довжина приміщення;

B – ширина приміщення;

h – висота підвісу світильників над робочою поверхнею.

Оскільки світильники кріпляться до стелі, їх висота над підлогою майже дорівнює висоті приміщення. Тому, висота підвісу світильників над робочою поверхнею:

$$h = H - h_p, \quad (4.4)$$

$$h = 3,5 - 0,8 = 2,7 \text{ м},$$

де H – висота приміщення, м;

h_p – рівень робочої поверхні над підлогою, м.

Для цього типу приміщення $h_p = 0,8$ м.

Маємо світильники вздовж обох сторін приміщення. Відстань між стінами та крайніми рядами світильників приймаємо рівною:

$$l = (0,3 \dots 0,5) \cdot L, \quad (4.5)$$

$$l = (0,3 \dots 0,5) \cdot 3,5 \approx 1,1 \dots 1,75 \text{ м}; \text{ беремо } 1,25,$$

де L – відстань між рядами світильників.

Для приміщень рекомендоване відношення оптимальної відстані між світильниками до висоти підвісу світильників над робочою поверхнею дорівнює

$$\lambda = \frac{L}{h} = 1,3. \text{ Звідси}$$

$$L = \lambda \cdot h, \quad (4.6)$$

$$L = 1,3 \cdot 2,7 = 3,5 \text{ м.}$$

При ширині приміщення $B = 6$ м маємо число рядів світильників:

$$n = \frac{B}{L}, \quad (4.7)$$

$$n = 6/3,5 \approx 2 \text{ (ряди).}$$

Враховуючи $i = 1,4$, $p_{\text{п}} = 70 \%$, $p_{\text{с}} = 50 \%$ та КСС-Д-2 для світильника ПВЛМ коефіцієнт використання випромінюваного світильниками світлового потоку $\eta = 0,64$.

Номинальний світловий потік лампи ЛЛ-80 $\Phi_{\text{л}} = 5220$ лм, тоді світловий потік, що випромінюється світильником, складе: $\Phi_{\text{св}} = 4 \cdot 5220 = 20880$ лм.

За наведеною вище формулою (4.1) визначаємо кількість світильників у рядку:

$$N = \frac{400 \cdot 1,5 \cdot 60 \cdot 1,1}{2 \cdot 20880 \cdot 0,64 \cdot 0,8} = 1,85 ; N = 2 \text{ шт.}$$

Довжина одного світильника ПВЛМ 1,5 м. Отже, обчислимо відстань між світильниками у рядку. Для цього віднімемо з довжини приміщення довжину двох світильників та відстані від стін до крайніх світильників ($l = 2,3$ м).

$$L' = \frac{A - N \cdot L_{cc}}{N + 1}, \quad (4.8)$$

$$L' = \frac{10 - 2 \cdot 1,5}{2 + 1} = 2,33 \text{ м}.$$

Схему розташування світильників наведено рис. 4.2.

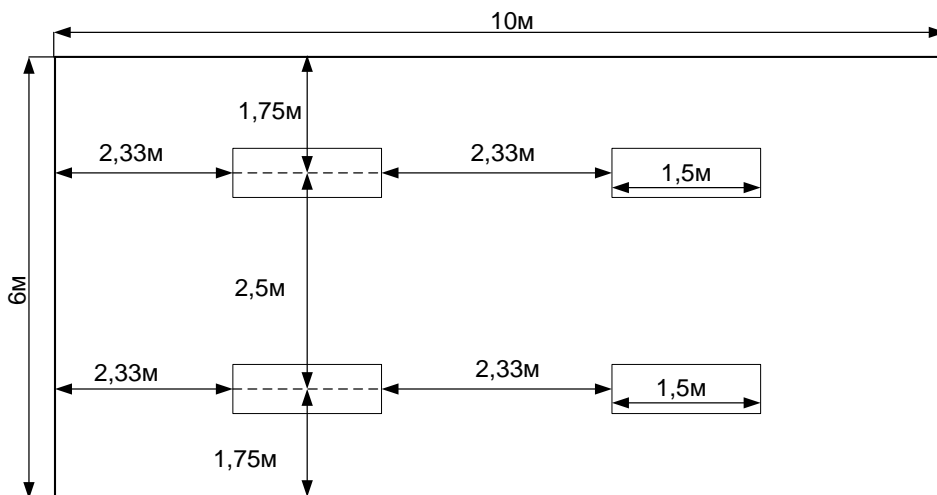


Рисунок 4.2 – Схема розташування світильників у приміщенні

Кожне робоче місце має відповідати діючим нормативно-технічним вимогам. Робочі місця слід розташувати щодо світлових прорізів так, щоб природне світло падало з боку, переважно зліва, при цьому повинні бути витримані наступні відстані, згідно з діючими нормативно-технічними вимогами:

- від стін зі світловими отворами до робочого місця – не менше 1 м;
- між бічними поверхнями відеотерміналів – не менше 1,2 м;

від 700 мм до 800 мм згідно діючих нормативно-технічних вимог. Необхідно використовувати тримач для документів.

Трудова діяльність у ЦТС належить до групи В (прийом заявок від замовників, налагодження програм та ін.) та встановлена 8-годинна робоча зміна, інакше тривалість робіт групи В перевищує 4 год і виконувані роботи відносяться до III категорії робіт [12]. Для зменшення дії психофізіологічних ОВПФ (розумова перенапруга, монотонність праці та емоційні навантаження) для даної категорії робіт слід встановити перерви по 20 хв кожен через 2 год після початку робіт, через 1,5 год і 2,5 год після обідньої перерви або від 5 хв до 15 хв через кожен годину роботи згідно діючих нормативно-технічних вимог. Загальна тривалість перерв (не рахуючи обіднього) за 8-годинний день повинна становити 60 хв.

4.4 Пожежна профілактика

В залежності від категорії встановлено нормативи щодо вогнестійкості будівельних конструкцій. Категорія приміщення з пожежної небезпеки – Відповідно до діючих нормативно-технічних вимог (Пожежонебезпечне), оскільки застосовуються тверді спалені матеріали, клас приміщення КБ з пожежонебезпечності – П-II-а згідно з ПУЕ 2009. Відповідно до діючих нормативно-технічних вимог приміщення має 1 ступінь вогнестійкості. Причиною виникнення пожежі можуть бути несправність обладнання, освітлювальних приладів, електропроводки, коротке замикання, пробій ізоляції, великий перехідний опір контактів.

Напруга до електроустановок подається кабельними лініями, які становлять особливу пожежну небезпеку. Наявність пального ізоляційного матеріалу, можливих джерел запалювання як електричних іскор і дуг, труднодоступність і розгалуженість роблять кабельні лінії місцем виникнення та розвитку пожежі. Приміщення складається з вогнетривких матеріалів (цегла, скло, метал). В цілях пожежної безпеки, оздоблення стін і підлог зроблено без застосування легкозаймистих матеріалів.

У сучасних ПЕВМ дуже висока щільність розміщення елементів електронних схем. В безпосередній близькості один від одного розташовуються з'єднувальні дроти, комутаційні кабелі. При протіканні по них електричного струму виділяється значна кількість теплоти, що може призвести до підвищення температури окремих вузлів від 80 °С до 100 °С, неприпустимим навантаженням елементів електронних схем.

В приміщенні відповідно до діючих нормативно-технічних вимог є ящик з піском; шість вуглекислотних вогнегасника ОУ-2, з розрахунку два вогнегасники на 20 м², але не менше двох на приміщення.

Необхідно проводити наступні організаційні заходи:

- призначити відповідального за ЦТС за пожежну безпеку;
- заборонити куріння у недозволеному місці, а також використання в нестандартних (саморобних) електроприладів, призначити заходи адміністративної відповідальності за порушення цих заборон;
- систематично контролювати ізоляцію та стан електропроводки та електрообладнання провести та встановити шість димових пожежних сповіщувачів з розрахунку 2 шт. на 20 м².

За порушення законодавства про охорону праці та невиконання розпоряджень посадових осіб виконавчої влади юридичні та фізичні особи, які відповідно до законодавства використовують найману працю, несуть відповідальність у встановленому законодавством порядку. органи з нагляду за охороною праці.

Сплата штрафу не звільняє юридичну або фізичну особу, яка відповідно до закону використовує найману працю, від усунення виявлених порушень у зазначений строк. Максимальний розмір штрафу не може перевищувати п'яти відсотків середньомісячного фонду заробітної плати за попередній рік юридичної або фізичної особи, яка відповідно до закону використовує найману працю.

4.5 Правила роботи за комп'ютером

Користування ПК протягом тривалого періоду означає велику кількість дій

на зап'ясті. Найпоширене захворювання, пов'язане з активним використанням комп'ютера, є остеохондроз. Щоб уникнути проблем зі здоров'ям, необхідно дотримуватись правил роботи за комп'ютером, які про продемонстровані на рисунку 4.2. Всі ці правила є основними і повинні бути відомі кожному, хто працює за комп'ютером.

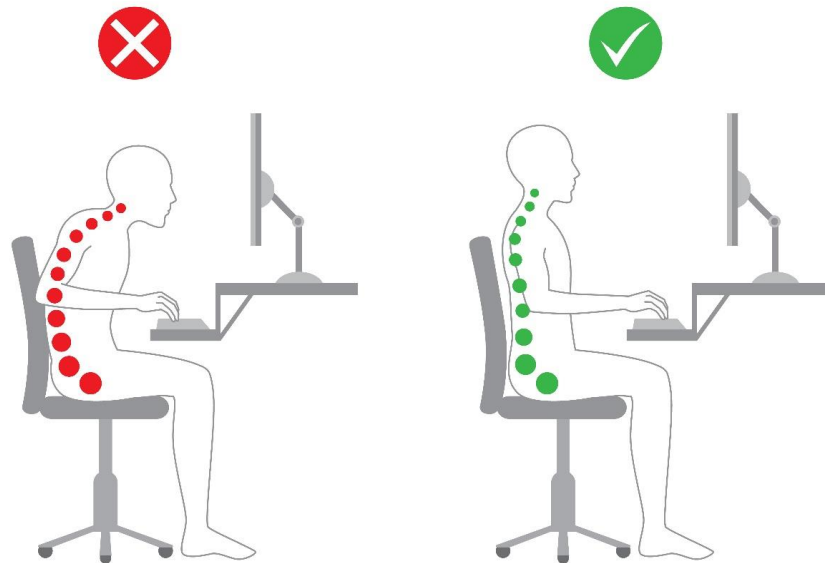


Рисунок 4.2 – Правила роботи за комп'ютером

4.6 Захист навколишнього середовища

У приміщеннях використовуються люмінесцентні лампи, установка та заміна яких здійснюється лише фахівцями. При поломці з подальшим проникненням парів ртуті в приміщення, проводиться демеркурізація приміщення фахівцями райсанепідемстанції.

Рекомендації щодо обладнання місця для збирання відпрацьованих люмінесцентних ламп: контейнер для збору та тимчасового зберігання відпрацьованих люмінесцентних ламп повинен бути накритий спеціальним чохлам, перебувати у спеціально відведеному місці, з твердим покриттям та обмеженим доступом.

Місце повинно мати відповідне маркування.

4.7 Висновки до четвертого розділу

Проведено аналіз умов праці у приміщенні.

Проведено оцінку факторів виробничого середовища та трудового процесу. Домінуючим шкідливим чинником є недостатня освітленість приміщення, у підрозділі 4.3 наведено розрахунок загального штучного освітлення.

Подано техніку безпеки у приміщенні.

Розглянуто питання пожежної профілактики у приміщенні та захисту навколишнього середовища.

ВИСНОВКИ

Під час кваліфікаційної роботи було досліджено предметну область АІС медичного закладу та визначено основні її функції, підготовлені бізнес вимоги до системи.

Протягом кваліфікаційної роботи було проведено аналіз АІС та її основних компонентів системи.

В ході аналізу системи було розглянуто:

- предметну галузь;
- об'єкт управління;
- вимоги до системи;
- способи вирішення завдання.

У результаті було наведено та розглянуто основні функціональні можливості майбутньої системи.

Було визначено середовище розробки, та визначена архітектура системи, детально проаналізовано вимоги до системи.

Проведено розмітку даних, та реалізовано деякі компоненти робочої системи.

Під час кваліфікаційної роботи були розроблені такі компоненти:

- менеджмент робочих місць;
- робота з клієнтами;
- адміністрування;
- управління працівниками;
- складання розкладу;
- планування задач.

В ході виконання кваліфікаційної роботи був пророблений аналіз актуальності розробки. Описано структуру системи її функціонал та принцип роботи. Було проаналізовано вже існуючу МІС.

За висновками досліджень і аналізів була обрана та спроектована структура розробки автоматизованої інформаційної системи. Була побудована структурна схема автоматизованої інформаційної системи оптимізації діяльності медичного закладу.

За висновками проєктування автоматизованої інформаційної системи був проведений вибір середовища розробки, був обґрунтований вибір мови програмування та СУБД після чого проведена розробка веб-додатку на мові програмування PHP.

На основі розробленої інформаційної системи на базі виробництва, був розроблений документ з охорони праці.

У результаті виконання кваліфікаційної роботи продемонстровано роботу програмного забезпечення у вигляді веб-додатку.

Тези були опубліковані на міжнародній конференції: “Виробництво & Мехатронні Системи 2022” [5].

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. ДСТУ 3008: 2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. К.: ДП “УкрНДНЦ”. 2016. 30 с.
2. Методичні вказівки до підготовки та захисту кваліфікаційної роботи здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології” освітньо-професійних програм: “Автоматизоване управління технологічними процесами”, “Комп’ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва”, “Комп’ютеризовані та роботехнічні системи” / упоряд. : І.Ш. Невлюдов, Р.В. Артюх, В.В. Безкоровайний, Н.П. Демська, В.В. Євсєєв, О.І. Филипенко, О. М. Цимбал. Харків : ХНУРЕ, 2021. 55 с.
3. Дипломне проектування для студентів усіх форм навчання спеціальностей 151 “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології”: довід. / І.Ш. Невлюдов, А.О. Андрусевич, О.В. Токарева, Г.В. Пономарьова. К.: Київ-56, пр. Космонавта Комарова, 1, 2016. 320 с.
4. Положення про протидію академічному плагіату в ХНУРЕ / nure.ua. – URL: https://nure.ua/wp-content/uploads/Main_Docs_NURE/polozhennja-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf (дата звернення : 16.10.2022).
5. Тимченко З.О. Автоматизована інформаційна система оптимізації діяльності медичного закладу / З.О. Тимченко, С. В. Хрустальова // Матеріали VI-ої Міжнародної VI конференц Виробництво & Мехатронні Системи Тези доповідей. 2022, Харків, ХНУРЕ, 21-22 жовтня 2022. С.118-121.
6. Інформаційна система URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Information_system (дата звернення : 02.10.2022).
7. Медична IC URL: shorturl.at/ftOWZ (дата звернення : 06.10.2022).
8. В.І.Авраменко, В.О.Качмар. Український журнал телемедицини та медичної телематики. Том 9, 2021, №2, С. 2.
9. Автоматизована інформаційна система URL: <https://www.givainc.com/blog/index.cfm/2021/9/13/automated-information-systems-ais-fully-explained> (дата звернення : 06.10.2022).

10. Класифікація медичних закладів URL:

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0> (дата звернення: 06.10.2022).

11. Поняття PWA URL: <https://habr.com/ru/post/418923/> (дата звернення: 07.10.2022).

12. Поняття JavaScript URL:

<https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/JavaScript> (дата звернення: 08.10.2022).

13. Поняття AJAX URL: <https://habr.com/ru/post/14246/> (дата звернення: 09.10.2022).

14. Поняття PHP URL: <https://webformyself.com/chem-tak-horosh-yazyk-veb-razrabotki-php/> (дата звернення: 10.10.2022).

15. Опис мови програмування PHP URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/PHP> (дата звернення: 10.10.2022).

16. Охорона праці і пожежна безпека URL: <https://oprpb.com.ua/news/ohorona-praci-na-pidpryyemstvi-shcho-potribno-znaty> (дата звернення: 10.12.2022).