

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОЇ
ІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

ЧАПЛІНСЬКИЙ РОМАН ІГОРОВИЧ

УДК 004.021

**ПЕРСПЕКТИВНІ МЕТОДИ ТА ПРОГРАМНІ МЕХАНІЗМИ ІНТЕГРАЦІЇ
НОВІТНІХ МЕТОДИК ДОСЛІДЖЕНЬ В АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ
МЕДИЧНИХ УСТАНОВ**

8.0501302 «Інженерія програмного забезпечення»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль 2017

Роботу виконано на кафедрі програмної інженерії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: доктор фізико-математичних наук, професор,
завідувач кафедри програмної інженерії
Петрик Михайло Романович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя,

Рецензент: кандидат фізико-математичних наук, професор,
завідувач кафедри інформатики і мат. моделювання
Михайлишин Михайло Стахович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 23 лютого 2017 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №33 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. вулиця Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 101

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Сучасна медична установа, в тому числі її основні структури такі реєстратура, вирішує величезну кількість завдань, починаючи з видачі будь-якої довідкової інформації відвідувачам і ведення картотек, і закінчуючи організацією процесу руху пацієнтів по спеціалізованим медичним відділенням. Однак далеко не кожному керівникові медичної установи вдається подолати проблеми черг в реєстратуру і до лікарів, налагодити процеси зберігання і обробки паперових картотек, подолати складності в складанні графіків і розкладів і дозволити інші організаційні питання.

Через велику кількість рутинних операцій, величезного потоку оброблюваної інформації, застарілої форми зберігання і обробки документації реєстратура в більшості випадків управляє потоком пацієнтів не оптимально. Пацієнти, в свою чергу, розцінюють це як неуважне, неякісне обслуговування і складають негативну думку про медичний заклад ще до початку лікування.

Для комерційної клініки таке ставлення призводить до втрати іміджу і прибутку закладу, для державних установ – скандалами та скаргами у вищі інстанції. Щоб цього уникнути, головному лікарю або директору сучасної лікарні необхідно:

- автоматизувати формування медичних карт, талонів, довідок та решти медичної документації;
- налагодити автоматизований процес управління робочим часом персоналу та складання графіків прийомів лікарів, кабінетів та обладнання;
- створити новий, зручний і наочний електронний інструмент для запису пацієнтів, моніторингу доступних ресурсів установи, та координації пацієнтів і лікарів з урахуванням позаштатних ситуацій;
- автоматизувати процес реєстрації і пошуку пацієнтів в базі даних лікувально-профілактичного закладу;
- комп'ютеризувати формування статистичної та звітної інформації відповідно до вимог МОЗ та управлінських задач керівництва ЛПУ;
- розробити автоматизований засіб управління подіями і діями, пов'язаними з обслуговуванням пацієнтів;
- автоматизувати інструмент управління всіма доступними ресурсами ЛПУ з метою підвищення швидкості обслуговування пацієнтів і якості надаваних послуг.

Тому актуальність теми полягає у розробці нового рішення, що дозволить втілити в собі кращі частини уже наявних на сьогоднішній день подібних проектних рішень. Та надасть змогу розробити загальне рішення, як для спеціалізованих медичних закладів так і для звичайних лікарень.

Мета роботи: Розробка інтерактивних алгоритмів та механізмів, для автоматизованих систем медичних установ на базі модуля «Реєстратура», а також забезпечення вище наведених потреб медичних установ для вирішення подібних проблем.

Створення в лікарні потужної інформаційної системи, що не лише дає змогу забезпечити більшу прозорість процесу лікування для лікарів та адміністрації. А також підвищення оперативності роботи установи та відкриття можливості для впровадження нових методів догляду за хворими. Зокрема, можливість отримання медичної інформації безпосередньо біля ліжка пацієнта під час обходу, забезпечення доступу до історії хвороб пацієнтів для персоналу лікарні, лікарів, тощо. Таким чином такий підхід дасть змогу забезпечити підтримку ефективного обміну інформацією в медичній установі.

Об'єкт, методи та джерела дослідження.

Дослідження проблем, які виникають у процесі розробки та впровадження сучасних медичних інформаційних технологій в діяльність закладів охорони здоров'я та визначення основних перспективних напрямків впровадження інформаційних технологій в медичну практику.

Наукова новизна отриманих результатів:

- виконано аналіз існуючих системи медичних закладів для порівняння ефективності роботи кожної, з метою вибору кращих елементів;
- проаналізовано вибір моделей даних системи які б максимально повно описували предметну область для забезпечення кращої інформативності системи;
- проблема правильної та швидкої реєстрації в медичних закладах не в повній мірі розглянута в сучасних технологіях, саме тому були запропоновано інтеграцію новітніх механізмів в інформаційні системи подібного типу;
- розроблено архітектуру системи, щоб можна було просто розширювати функціонал;
- розроблено гнучку та надійну систему розподілення прав доступу до інформації;
- шифрування персональних даних пацієнтів в базі даних;
- гнучкі функціональні можливості для настройки системи без застосування навичок програмування;
- сучасна архітектура системи забезпечує високу швидкодію і надійність роботи системи.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблене рішення дозволить втілити в собі кращі частини попередніх рішень, створити загальне рішення як для спеціалізованих медичних закладів і звичайних медичних установ. За допомогою розробленої інформаційної системи, будь-який медичний заклад отримує значну конкурентну перевагу за рахунок якісної, ефективної та економної роботи не тільки реєстратури, а й усього закладу в частині управління пацієнтами та ресурсами медичної установи.

Апробація.

Окремі результати роботи доповідались на міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні наукові інновації», м. Київ, Міжнародний центр наукових досліджень, 15 – 16 лютого 2017 р.

Структура роботи.

Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, аналітичної

частини, проектної частини, практичної частини, розділу обґрунтування економічної ефективності проекту, розділу охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, розділу екології, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 114 арк. формату А4.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасного стану інформаційних технологій в галузі медицини, описано загальну специфіку дослідження та охарактеризовано основні завдання розробки, які необхідно вирішити.

В розділі «Аналітична частина» дипломної роботи проведено дослідження предметної області та специфіки організації роботи медичних установ. Проаналізовано проблему впровадження сучасних медичних інформаційних технологій в галузь охорони здоров'я. Проведено аналіз існуючих на сьогодні медичних інформаційних систем, наведено їх узагальнюючу класифікацію. Визначено основні перспективні напрямки впровадження інформаційних технологій в медичну практику. Наведено основні переваги застосування в лікувальних закладах прогнозуючих інформаційних систем.

В розділі «Проектна частина» було описано тематику дослідження, модель роботи та методи обробки даних в медичному закладі, спроектовано модель архітектури системи.

В розділі «Практична частина» описано основні технології розробки програмного засобу, реалізовано основні класи та методи системи. Розроблено та протестовано модуль з набором методів та алгоритмів обробки даних в інформаційній системі, а також описано розгортання програмної системи та основні системні вимоги до програмного засобу.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень за двома підходами до розробки програмного продукту, а саме об'єктно-орієнтований і процедурний. Проаналізовано усі витрати і прибутки, потрібні складові для роботи, супровід і модернізацію програмного продукту та уточнено аналіз економічної ефективності вкладених інвестицій, обчислено різницю між двома підходами щодо витрат на виробництво і модернізацію.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання охорони праці працівників в медичній галузі, з якими проблемами стикаються працівники медичних установ в процесі професійної діяльності та основні нормативно-законодавчі акти, які регулюють правові норми охорони праці в галузі. А також проведено оцінку стійкості медичних установ до впливу вторинних вражаючих факторів та описано вплив виробничого середовища на працездатність та здоров'я користувачів комп'ютерів.

В розділі «Екологія» розглянуто методологічні основи опрацювання екологічної інформації на базі комп'ютерних технологій, які включають використання систем моніторингу довкілля за результатами роботи яких, здійснюється збирання, опрацювання, зберігання екологічної інформації та побудова прогнозу стосовно стану екології в тій чи іншій сфері діяльності. А також

проведено аналіз сучасних програмних продуктів для опрацювання великих масиві екологічної інформації.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано результати дослідницької роботи в ході реалізації проекту інтеграції новітніх методик в автоматизовані системи медичних установ. Підсумовано прийняті в роботі програмні рішення, які забезпечують виконання завдання на розробку системи; оригінальні програмні рішення, прийняті автором в процесі роботи.

В додатках до пояснювальної записки додано технічне завдання, і диск з програмою.

ВИСНОВКИ

Проаналізовано проблему впровадження сучасних медичних інформаційних технологій в галузь охорони здоров'я. Проведено аналіз існуючих на сьогодні медичних інформаційних систем, наведено їх узагальнюючу класифікацію. Визначено основні перспективні напрямки впровадження інформаційних технологій в медичну практику. Наведено основні переваги застосування в лікувальних закладах прогнозуючих інформаційних систем.

Використання нових інформаційних технологій у сучасних медичних центрах дозволить легко вести повний облік усіх наданих послуг, зданих аналізів, виписаних рецептів. Також при автоматизації медичного закладу заповнюються електронні амбулаторні карти і історії хвороби, складаються звіти і ведеться медична статистика.

Автоматизація медичних установ – це створення єдиного інформаційного простору ЛПУ, що, в свою чергу, дозволяє створювати автоматизовані робочі місця лікарів, організувати роботу відділу медичної статистики, створювати бази даних, вести електронні історії хвороб і об'єднувати в єдине ціле всі лікувальні, діагностичні, адміністративні, господарські та фінансові процеси. Використання інформаційних технологій в роботі стаціонарів поліклінік або значно спрощує ряд робочих процесів і підвищує їх ефективність при наданні медичної допомоги жителям нашого регіону. Комп'ютери стали складовою частиною лікувально-діагностичного обладнання.

Виконано економічне обґрунтування проведених досліджень та розраховано основні економічні показники. Які виявилися більш економічно вигідними для об'єктно-орієнтованого підходу, ніж для процедурного, що є очікуваним.

Враховані вимоги щодо організації охорони праці працівників медичних установ як в професійній діяльності так і при роботі з ВДТ. Враховано фактори що впливають на оператора ПК при роботі. Описано ергономіка організації робочого місця оператора ПК, описано основні методи для розміщення елементів на столі.

Охарактеризовано методологічні основи опрацювання екологічної інформації на базі комп'ютерних технологій, та проведено аналіз сучасних програмних продуктів для опрацювання великих масиві екологічної інформації.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Чаплінський Р.І. Перспективні методи та програмні механізми інтеграції новітніх методик досліджень в автоматизовані системи медичних установ / Петрик

М.Р., Чаплінський Р.І. // Тези доповіді на Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні наукові інновації» – м. Київ, МЦНД, 15.02–16.02.2017 р.

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота на тему: «Перспективні методи та програмні механізми інтеграції новітніх методик досліджень в автоматизовані системи медичних установ» Чаплінського Роман Ігоровича. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра програмної інженерії, група СПм-61 Тернопіль, 2017.

С. 114, рис. – 17, табл. – 10, слайдів. – 15, додат. – 4, бібліогр. – 57.

Метою роботи є розробка інтерактивних алгоритмів та механізмів, для автоматизованих систем медичних установ на базі модуля «Реєстратура», що дозволяє створення в лікарні потужної інформаційної системи, що не лише дає змогу забезпечити більшу прозорість процесу лікування для лікарів та адміністрації, а й підвищення оперативності роботи установи та відкриття можливості для впровадження нових методів догляду за хворими.

Об'єктом роботи є дослідження проблем, які виникають у процесі розробки та впровадження сучасних медичних інформаційних технологій в діяльність закладів охорони здоров'я та визначення основних перспективних напрямків впровадження інформаційних технологій в медичну практику.

Методи та програмні засоби, для розробки системи базуються на використанні середовища програмування Embarcadero RAD Studio Architect 10 Seattle, СУБД Microsoft SQL Server 2012 з використання клієнт-серверної архітектури.

Використана методика проектування інформаційних систем з модульною структурою та застосуванням сучасних технологій програмування.

Здійснена програмна реалізація дозволяє забезпечити ефективний обмін інформації і реалізувати базові функції обробки інформації для вибраної сфери.

Ключові слова: МЕДИЦИНА, МЕДИЧНІ СТАНДАРТИ, КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ, МЕДИЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ, ВПРОВАДЖЕННЯ МІС, БАГАТОРІВНЕВА СТРУКТУРА, ВЗАЄМОСУМІСНІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.

ANNOTATION

Diploma work on the theme: "Promising methods and software mechanisms new methods integration research automated system in medical institutions" by student Chaplinskyi Roman Ihorovich – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, Faculty of Computer Information Systems and Software Engineering, Software engineering department, group SPm-61 // Ternopil, 2017.

Pages. – 114, pictures. – 17, tables. – 10, slides – 15, add. – 4, bibl.ref. – 57.

The aim is to develop interactive algorithms and mechanisms for the automated systems of medical facilities at the module "Registry", which allows the creation of a hospital powerful information system that not only allows for greater transparency of treatment for physicians and administrators, but also improve efficiency of institutions and opening up opportunities for new methods of care.

The object is to study the problems arising in the development and implementation of health information technology in the activities of health facilities and the identification of key promising areas of information technology in medical practice.

Methods and software tools for the development of systems based on the use programming environment Embarcadero RAD Studio Architect 10 Seattle, Data Base Management System Microsoft SQL Server 2012 on the use of client-server architecture.

Used technique of designing information systems with a modular structure and the use of modern programming technologies.

Carried software implementation allows for effective exchange of information and realize the basic functions of processing information for the selected fields.

Keywords: MEDICINE, MEDICAL STANDARDS, COMPUTER TECHNOLOGY, MEDICAL INFORMATION SYSTEMS, INTRODUCTION OF MIS, MULTILEVEL STRUCTURE, INTEROPERABILITY INFORMATION SYSTEMS.