

Голові разової спеціалізованої вченої ради
Державного університету
«Житомирська політехніка»
доктору технічних наук, професору
КОВБАСЮКУ Сергію

РЕЦЕНЗІЯ

кандидата технічних наук, доцента, НІКІТЧУК Тетяни Миколаївни
на дисертацію ЛЕВКІВСЬКОГО Віталія Леонідовича «Моделі та методи
обробки даних системи віддаленого моніторингу стану пацієнтів з
цукровим діабетом», подану на здобуття ступеня доктора філософії за
спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення галузі знань
12 Інформаційні технології

Актуальність теми дисертаційного дослідження. Сучасний світ вимагає від нас швидкості, ефективності та точності в управлінні медичною інформацією. З впровадженням новітніх технологій у галузі медицини можливо значно поліпшити якість надання медичних послуг та підвищити рівень безпеки пацієнтів. Інформаційні системи медичного спрямування дозволяють в реальному часі відслідковувати показники здоров'я пацієнтів, спрощують процес діагностики та роблять лікування більш індивідуалізованим. Однією з ключових переваг таких систем є можливість автоматичного аналізу великої кількості даних, що допомагає лікарям швидше приймати обґрунтовані рішення. Крім того, це сприяє вчасному виявленню патологій та попередженню ускладнень.

Завдяки багатофункціональності, зручному та зрозумілому інтерфейсу інформаційних систем медичного спрямування покращується комунікація між лікарем та пацієнтом, забезпечуючи доступність і зрозумілість медичної інформації. Це стає особливо важливим у сучасному світі, де пацієнти вимагають більше інформації про своє здоров'я та бажають брати активну участь у процесі прийняття рішень. Інвестиції у розробку та впровадження інформаційних систем медичного спрямування сприяють ефективному управлінню медичною інформацією і покращують якість життя пацієнтів та роботу медичного персоналу.

Саме тому дослідження В.Л. Левківського, що спрямоване на вирішення наукового завдання з інформатизації сфери охорони здоров'я є актуальним і вимагає серйозних наукових пошуків в даній сфері.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Ознайомлення зі змістовним наповненням дисертації та публікаціями здобувача дозволяє зробити висновок про те, що наукові висновки, положення та рекомендації, сформульовані у дисертації, характеризуються належним рівнем обґрунтованості та достовірності. Це аргументовано підтверджується глибоким та критичним аналізом значного переліку використаних джерел (112 джерел), широким спектром публікацій за темою дисертаційної роботи, обговоренням отриманих результатів на міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях (7 конференцій).

Наукова новизна одержаних здобувачем результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному:

вперше була розроблена модель опитувальних листів для використання в системах віддаленого моніторингу стану пацієнтів із цукровим діабетом та іншими захворюваннями. Ця модель сприяє підвищенню інформованості лікаря про поточний стан пацієнтів з метою покращення якості медичного обслуговування;

вперше була розроблена узагальнена модель і модель інформаційних потоків для віддаленого моніторингу стану пацієнтів із цукровим діабетом та іншими захворюваннями. Ці моделі визначають взаємозв'язки між існуючими компонентами медичних інформаційних систем та запропонованими модулями з метою забезпечення інтеграції, електронної взаємодії та забезпечення доступу пацієнтів до своїх персональних даних через електронний кабінет;

вперше був запропонований метод побудови модулю для аналізу та прогнозування розвитку супутніх захворювань у пацієнтів із цукровим діабетом. Цей метод встановлює зв'язки між діагнозом цукрового діабету, хронічними захворюваннями, шкідливими звичками та способом життя пацієнта для прогнозування розвитку супутніх захворювань та інтелектуалізації процесів прийняття рішень.

Також були удосконалені функціональні алгоритми віддаленої системи моніторингу стану пацієнтів, що враховують впровадження модулю збирання

первинної інформації. Це сприяє поліпшенню процесів взаємодії між лікарем і пацієнтом, а також удосконаленню процесів обробки даних.

Отримані результати мають практичну важливість у вигляді програмної реалізації прототипу медичної інформаційної системи для віддаленого моніторингу стану пацієнтів із цукровим діабетом. Цей прототип може бути використаний у медичних установах для поліпшення процесів цифровізації сфери охорони здоров'я.

Результати дисертаційного дослідження використовуються в освітньому процесі Державного університету «Житомирська політехніка» та пройшли апробації у медичних закладах Житомирщини, що підтверджено відповідними довідками про впровадження.

Вважаю, що вказані вище аспекти є підставою для висновку, що дисертаційне дослідження виконане на високому рівні, має практичне значення та наукову цінність.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.

Дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням та свідчить про наявність особистого внеску здобувача у науковий напрям. За своїм змістом дисертаційна робота Віталія Левківського повністю відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення та напрямкам досліджень відповідно до освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення». Порушення академічної доброчесності у дисертації не виявлено, є посилання на відповідні джерела інформації та дотримано всіх норм законодавства про авторське та суміжні з ним права.

Мова та стиль викладення результатів.

Дисертаційна робота Віталія Левківського написана українською мовою. За своїм змістом робота відповідає діючим вимогам щодо дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії і являє собою наукову працю, яка містить сукупність наукових положень та результатів, виставлених автором для публічного захисту, має внутрішню єдність та свідчить про особистий внесок автора у науку.

Оформлення дисертації відповідає вимогам Державних стандартів України. Текст дисертації написаний грамотною технічною мовою, ясно та зрозуміло. Автор вірно та однозначно використовує загальновідомі технічні

терміни та поняття. Матеріал викладений у логічній послідовності відповідно до поставленої мети та завдань дослідження.

Дисертаційна робота складається з вступу, чотирьох взаємопов'язаних розділів, висновків, списку літератури. Загальний обсяг роботи 218 сторінок, у тому числі 138 сторінок основного тексту.

Вступ дисертації містить обґрунтування актуальності теми дослідження, формулювання мети та завдань дослідження, визначення наукової новизни та практичної значущості отриманих результатів. Автор пояснює, який внесок обрана тема може зробити у відповідну галузь знань та які проблем можуть бути вирішені завдяки проведеному дослідженню.

У першому розділі виконано аналіз доступних джерел щодо сучасного стану цифровізації галузі охорони здоров'я України та поширеності цукрового діабету, подані статистичні дані про поширення цієї хвороби в Україні та за її межами. Виконано порівняльний аналіз структурних модулів та функціональних можливостей сучасних медичних інформаційних систем, які застосовуються в Україні, розглянуто технології віддаленого моніторингу стану пацієнтів.

Другий розділ роботи присвячено розробці моделей та методів. Була розроблена модель для модуля збирання первинної інформації за допомогою засобів віддаленого моніторингу стану пацієнтів із цукровим діабетом та іншими захворюваннями, модель інформаційних потоків даних та модель опитувальних листів. Запропоновано метод побудови модулю для аналізу та прогнозування розвитку супутніх захворювань у пацієнтів з цукровим діабетом, використовуючи метод опорних векторів для класифікації та регресійного аналізу. Також проведено аналіз статистики хронічних захворювань за допомогою кореляційно-регресійного аналізу та виявлені залежності між діагностованим цукровим діабетом та іншими захворюваннями.

У третьому розділі за допомогою UML побудовано діаграми прецедентів для основних ролей медичної системи – лікаря, пацієнта та адміністратора. Були вдосконалені функціональні алгоритми віддаленої системи моніторингу стану пацієнтів. Паралельно з цим були розроблені компоненти системи віддаленого моніторингу стану пацієнтів, а також проведено проектування бази даних системи, що включало в себе визначення основних таблиць та схеми модулів системи для забезпечення ефективного функціонування.

Четвертий розділ роботи присвячено представленню програмної реалізації прототипу медичної інформаційної системи для віддаленого моніторингу стану пацієнтів. У цьому розділі наведено опис структури та вигляду інтерфейсу веб-додатку, розглянуто порядок його використання, а також надані рекомендації щодо розгортання, проведено оцінку якості програмного забезпечення.

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи.

Результати дослідження опубліковано у 12 наукових працях, з яких 5 статей у наукових фахових виданнях України, 7 у матеріалах науково-технічних конференцій, з яких 1 публікація у матеріалах міжнародної наукової конференції, що проіндексовано у базі даних Scopus. Публікації Віталія Левківського достатньо розкривають основні результати дослідження, викладені у дисертації.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи:

1. Було б доречним приділити увагу можливості використання в дослідженні здобувача парадигми розподілених обчислень Edge computing.
2. Враховуючи спрямованість дисертаційного дослідження, варто було б висвітлити інформацію про залученість лікарів-спеціалістів до формування опитувальних листів.
3. Для об'єктивності проведення оцінки якості програмного продукту варто було б збільшити кількість та розширити географію охоплених респондентів.
4. Також слід звернути увагу дисертанта на оптимізацію назв структурних підрозділів дисертації.

Проте висловлені зауваження носять переважно рекомендаційний характер і не зменшують цінності представленої роботи, її вагомого внеску у вирішення наукової проблеми.

Висновок про дисертаційну роботу. Дисертаційна робота Віталія Леонідовича Левківського «Моделі та методи обробки даних системи віддаленого моніторингу стану пацієнтів з цукровим діабетом», що представлена на здобуття ступеня доктора філософії, містить нові науково-обґрунтовані результати у сфері інженерії програмного забезпечення. Дисертаційна робота є завершеною науковою працею, що виконана самостійно автором на високому науково-технічному рівні, не порушує принципів академічної доброчесності, за змістом відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової

спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, а її автор, Левківський Віталій Леонідович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 12 – Інформаційні технології за спеціальністю 121 – Інженерія програмного забезпечення.

Рецензент:

Декан факультету інформаційно-
комп'ютерних технологій
Державного університету
«Житомирська політехніка»
кандидат технічних наук, доцент

Тетяна НІКІТЧУК

М.П. «01» 02 2024 року

Підпис Мікітчук Т.П.
Засвідчую:
Учений секретар
Житомирська політехніка
Білицька К.

