

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U004374

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-08-2026

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Білявенко Леонід Володимирович

2. Leonid V. Biliavenko

Кваліфікація: 122

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0003-0602-1072

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 122

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерні науки

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Інтелектуальні методи та засоби комп'ютерних наук

Дата захисту: 26-08-2026

Спеціальність за освітою: фізика

Місце роботи здобувача: Інститут інформаційних технологій та систем Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 24741741

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, Київ, 03187, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 15190

Повне найменування юридичної особи: Інститут інформаційних технологій та систем Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 24741741

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, Київ, 03187, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут інформаційних технологій та систем Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 24741741

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, Київ, 03187, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 28.23.29, 76.03.59, 20.54, 20.60

Тема дисертації:

1. Інформаційна технологія класифікування стану пацієнтів та прогнозування його змін з використанням інтелектуальних методів аналізу медичних даних
2. Information technology for classifying patient status and predicting its changes using intelligent methods for medical data analysis

Реферат/анотація:

1. У дисертаційній роботі розв'язано науково-практичне завдання розроблення інформаційної технології класифікування стану пацієнтів та прогнозування його змін з використанням інтелектуальних методів аналізу медичних даних для інформаційної підтримки діагностичних (інтелектуальна діагностика), лікувальних та реабілітаційних процесів. У вступі обґрунтовано актуальність теми дослідження, сформульовано мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження, визначено методи дослідження, відображено зв'язок роботи з науковими програмами і тематикою науково-дослідних робіт Інституту, наведено наукову новизну та практичну значущість одержаних результатів. Надано відомості про апробацію результатів дисертаційного дослідження, їх практичне використання, а також зазначено особистий внесок здобувача в

опублікованих наукових працях. Об'єкт дослідження: процеси оброблення, аналізу та інтерпретації електронних медичних записів про пацієнтів для прогнозування стану здоров'я, відновлення уражених функцій та можливих ускладнень. Предмет дослідження: моделі, методи та інформаційні технології інтелектуального аналізу медичних даних, зокрема методи машинного навчання та нейронні мережі, кластеризації, відбору ознак, оцінювання важливості факторів ризику та побудови моделей стратифікації пацієнтів за ймовірністю розвитку ускладнень. Методи дослідження: методи статистичного аналізу, машинного навчання, нейронні мережі; методи балансування вибірок, кластерного аналізу; методи інтерпретації моделей, оцінювання якості моделей класифікації та прогнозування. Мета дисертаційного дослідження – забезпечення поглибленого аналізу стану ушкоджених функцій, прогнозування їхніх змін та стратифікації ризиків ускладнень у пацієнтів шляхом розроблення та застосування методів та інформаційної технології класифікування та прогнозування змін стану уражених функцій та визначення ймовірності виникнення ускладнень у пацієнтів із застосуванням методів інтелектуального аналізу медичних даних. Новизна одержаних результатів. 1. Набув подальшого розвитку метод класифікування та прогнозування змін стану уражених опорно-рухових функцій пацієнтів, який, на відміну від наявних, об'єднує кластеризацію багатовимірних даних задля визначення класів за станом уражених опорно-рухових функцій пацієнтів (груп тяжкості) та подальше застосування прогностичних моделей з урахуванням комплексу лікувально-реабілітаційних заходів, що надає змогу визначити клінічно значущі зміни стану досліджуваних функцій внаслідок застосування відповідних інтервенцій. 2. Вперше розроблено метод визначення ймовірності виникнення ускладнень у хворих на цукровий діабет 1-го типу, яка базується на аналізі клінічних даних різного типу з використанням моделей машинного навчання та ймовірнісного прогнозування ризику розвитку ускладнень, що дає змогу кількісно оцінювати ризик виникнення поширених ускладнень, а також за рахунок вчасного виявлення пацієнтів зі схильністю до розвитку ускладнення. 3. Вперше розроблено інформаційну технологію класифікування стану пацієнтів та прогнозування його змін з використанням методів Data Mining, яка забезпечує збирання, зберігання, оброблення та аналізування медичних і функціональних даних пацієнтів, інтегрує результати класифікування та прогнозування стану, що уможливорює інформаційну підтримку прийняття рішень щодо вибору і корекції реабілітаційних інтервенцій та накопичення даних спостереження, формування індивідуалізованих оцінок ефективності лікувально-реабілітаційних заходів. Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що запропоновані методи та інформаційна технологія (реалізована як інформаційно-програмні модулі) можуть бути використані для підтримки прийняття рішень у процесах діагностування, реабілітації та медичного моніторингу. Розроблене рішення забезпечує не лише прогнозування й класифікування, а й накопичення історії спостережень, збереження, відтворюваність аналітичного процесу, можливість обчислення результатів пацієнтів і перехід від формального машинного прогнозу до клінічно змістовної інтерпретації, що уможливорює підвищення ефективності лікування, реабілітації, профілактики тощо.

2. In the dissertation, the scientific and practical task of developing an information technology for classifying patient status and predicting its changes using intelligent methods of medical data analysis for information support of diagnostic (intellectual state diagnostics), therapeutic, and rehabilitation processes has been solved. The introduction substantiates the relevance of the research topic, formulates the aim, tasks, object, and subject of the research, defines the research methods, reflects the connection of the work with scientific programs and the topics of research work of the Institute, and presents the scientific novelty and practical significance of the obtained results. Information is provided on the approbation of the results of the dissertation research, their practical use, and the personal contribution of the applicant in the published scientific works is indicated. Object of research: processes of processing, analyzing, and interpreting electronic medical records on patients for predicting health status, restoring affected functions, and identifying possible complications. Subject of research: models, methods, and information technologies of intelligent medical data analysis, in particular machine learning methods and neural networks, clustering, feature selection, assessment of the importance of risk factors, and construction of patient stratification models according to the probability of complication development. Research methods: methods of statistical analysis, machine learning, neural networks; methods of sample balancing, cluster

analysis; methods of model interpretation, assessment of the quality of classification and prediction models. The aim of the dissertation research – to ensure an in-depth analysis of the status of impaired functions, prediction of their changes, and stratification of complication risks in patients by developing and applying methods and an information technology for classification and prediction of changes in the status of affected functions and determining the probability of complications in patients using intelligent methods of medical data analysis. Novelty of the obtained results. 1. The method for classification and prediction of changes in the status of affected musculoskeletal functions of patients has been further developed; unlike existing methods, it combines clustering of multidimensional data to determine classes according to the status of affected musculoskeletal functions of patients (severity groups) and the subsequent application of prognostic models taking into account a complex of treatment and rehabilitation measures, which makes it possible to determine clinically significant changes in the status of the studied functions as a result of applying the corresponding interventions. 2. For the first time, a method for determining the probability of complications in patients with type 1 diabetes mellitus has been developed, which is based on the analysis of clinical data of different types using machine learning models and probabilistic prediction of the risk of complication development, which makes it possible to quantitatively assess the risk of common complications, as well as to timely identify patients prone to complication development. 3. For the first time, an information technology for classifying patient status and predicting its changes using Data Mining methods has been developed; it ensures the collection, storage, processing, and analysis of medical and functional patient data, integrates the results of status classification and prediction, which enables information support for decision-making on the selection and correction of rehabilitation interventions and the accumulation of observation data, as well as the formation of individualized assessments of the effectiveness of treatment and rehabilitation measures. The practical significance of the obtained results lies in the fact that the proposed methods and information technology (implemented as information and software modules) can be used to support decision-making in the processes of diagnostics, rehabilitation, and medical monitoring. The developed solution provides not only prediction and classification but also accumulation of observation history, storage, reproducibility of the analytical process, the possibility of computing patient results, and transition from a formal machine prediction to a clinically meaningful interpretation, which enables improvement of the effectiveness of treatment, rehabilitation, prevention, etc.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Kozak L., Kovalenko O., Romanyuk O., Biliavenko L., Kryvova O. Intelligent Information Technologies and Software Modules for Determining the Human Health State in Normal and Pathological Conditions. 2023 IEEE 18th International Conference on Computer Science and Information Technologies (CSIT). 19–21 October 2023, Lviv, Ukraine, pp.1–4.
- Коваленко О. С., Козак Л. М., Аверьянова О. А., Білявенко Л. В., Куцяк О. А. Програмний модуль підтримки прийняття рішень лікарем при виборі тактики лікування. Біомедична інженерія і технологія. 2025. Том 1, № 17. С. 52–59.
- Коваленко О. С., Білявенко Л. В. Методи Data Mining та машинне навчання як засоби аналізу стану пацієнтів та ускладнень захворювань за клінічними даними. Вісник Приазовського Державного Технічного Університету. Серія: Технічні науки. 2025. № 52. С. 55–63.

- Козак Л. М., Білявенко Л. В. Аналіз та застосування методів попереднього оброблення медичних даних та моделювання змін стану пацієнта за класами тяжкості. Наука і техніка сьогодні. Серія «Техніка». 2025. № 11(52). С. 1899–1911.
- Козак Л. М., Білявенко Л. В. Метод аналізування, оцінювання та прогнозування динаміки стану рухових функцій внаслідок лікувально-реабілітаційних заходів. Вчені записки ТНУ ім. В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2026. Том 37(76), № 1. С. 135–141.
- Коваленко О., Білявенко Л., Крищанович М., Романюк О. Інформаційний застосунок для оцінки персоналізації лікувальних заходів. Матеріали III міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні технології біомедичної інженерії», 08–10 травня 2024 року, Одеса, Україна.
- Коваленко О.С., Козак Л.М., Лозовий К.С., Білявенко Л.В., Азархов О.Ю., Акімова О.Б. Застосування методів глибокого навчання у підтримці прийняття клінічних рішень при діагностиці серцево-судинних захворювань. Авто-матизація та біомедичні інформаційні технології : збірник праць Всеукраїнської науково-технічної інтернет-конференції «АтаБіКТ – 2025», м. Дніпро, 26 березня 2025 р. С. 182–186.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; програмні продукти, програмно-технологічна документація

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Охоронні документи на ОПІВ:

Комп'ютерні програми

А.с. О. С. Коваленко, М. Ю. Крищанович, Л. В. Білявенко, В. О. Козловська, О. А. Куцяк, М. В. Лавренюк. Комп'ютерна програма «Комплекс підтримки реабілітаційних заходів для пацієнтів з ушкодженнями рухових функцій». Дата реєстрації 17 листопада 2025 р. № 140085.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0122U000034, 0125U000480

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Козак Людмила Михайлівна
2. Liudmyla M. Kozak

Кваліфікація: д.б.н., професор, 14.03.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7412-3041

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут інформаційних технологій та систем Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 24741741

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, Київ, 03187, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Федоров Євген Євгенович
2. Yevhen Y. Fedorov

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3841-7373

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Черкаський державний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 05390336

Місцезнаходження: бульвар Шевченка, Черкаси, Черкаський р-н., 18006, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Білошицька Оксана Костянтинівна
2. Oksana K. Biloshytska

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.13.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2901-9667

Додаткова інформація: Scopus ID: 58067016600

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тадеева Юлія Петрівна
2. Yulia P. Tadeeva

Кваліфікація: к. т. н., 05.13.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5418-2848

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут інформаційних технологій та систем
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 24741741

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, Київ, 03187, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пезенцалі Ганна Олександрівна

2. Hanna O. Pezentsali

Кваліфікація: к. т. н., 05.13.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6319-6993

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут інформаційних технологій та систем
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 24741741

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, Київ, 03187, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради

Суровцев Ігор Вікторович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні

Суровцев Ігор Вікторович

Відповідальний за підготовку
облікових документів

Гонтар Тетяна Михайлівна

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна