

Міністерство освіти і науки України

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ
УНІВЕРСИТЕТ

**КЛАСИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ У НАУКОВИХ
ДОСЛІДЖЕННЯХ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
І МОЛОДИХ ВЧЕНИХ: ІСТОРИЧНИЙ ТА СУЧАСНИЙ АСПЕКТИ**

**Матеріали Всеукраїнської науково-практичної
конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених
09-10 квітня 2020 року**

Харків
ХНАДУ
2020

Редакційна колегія:

ГАДЕЦЬКА Світлана Вікторівна - кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики ХНАДУ (Україна).

МОРОЗ Ірина Іванівна – старший викладач кафедри вищої математики ХНАДУ (Україна).

Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих вчених проведена згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських та науково-методичних конференцій та семінарів ХНАДУ у 2020 році (лист ІМЗО України № 22.1/10-69 від 14.01.2020 р.).

Відповідальні редактори:

ЯРХО Тетяна Олександрівна – доктор педагогічних наук, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри вищої математики ХНАДУ (Україна)

СМЕЛЬЯНОВА Тетяна Вікторівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики ХНАДУ (Україна).

Класичні та прикладні проблеми у наукових дослідженнях здобувачів вищої освіти і молодих вчених: історичний та сучасний аспекти: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених. – Харків: ХНАДУ. – 2020. – 328 с.

В збірку включені матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених, в яких розглянуто науково-педагогічна діяльність видатних вчених в галузі фундаментальних досліджень, новітні математичні та методичні підходи у вивченні природничо-математичних дисциплін, фундаментальні основи розв'язання професійно-прикладних задач.

Збірник матеріалів розраховано на студентів, магістрів, аспірантів і фахівців, діяльність яких пов'язана з науково-дослідною роботою в різних галузях сучасної науки і освіти. Він може бути корисним методистам, викладачам середніх і вищих навчальних закладів, аспірантам та стажерам.

Денисенко К. Освітня робототехніка як універсальний інструмент для розвитку і виховання майбутнього інженера	105
Душенко О. С. Використання технологій віртуальної реальності майбутніми вчителями при вивченні математичних дисциплін	110
Дяденчук А. Ф., Халанчук Л. В. Візуалізація задач диференціального числення при підготовці студентів інженерних спеціальностей	114
Єль Маїмуні Омар, Ламдаїні Абделлатіф Розробка методики розрахунку динаміки об'ємного гідропривода рульового керування колісного трактора	117
Зайка Т.С. Використання сервісу Kahoot як засобу реалізації ікт-технологій в освітньому процесі	123
Ківа О. В. Конфлікт, як предмет дослідження	127
Колтунов М. І. Стратегії використання рефлексії у іграх	130
Контарев О. Диференціальні моделі бойових дій	140
Кошелєв М. С., Чемерис Р. Р. Застосування правила «старших степенів» при дослідженні нестандартних границь функцій однієї змінної	144
Майстриук І. С. Експериментальна робота з надання педагогічної підтримки учнів у вивченні шкільного курсу математики	147
Мосляков Я. В. Проблемні завдання на ЗНО	151
Матвійчук Ю. Ю. Реалізація міжпредметних зв'язків в процесі вивчення теми «Функція» у курсі алгебри 7 класу	154
Панченко К. О. Використання ІТ-технологій при вивченні математичної статистики	158
Плетенко А. В. Задачі прикладної спрямованості з теми «Випадкові процеси. Кореляційна теорія випадкового процесу».....	161
Полякова А. В. Різновиди тестового контролю засвоєння математичних знань у практиці курсу вищої математики	167
Потапова Т. В. Мікронавчання (Microlearning): основні підходи	170
Приходько О. П. Комп'ютерне моделювання в процесі дослідницького навчання учнів математики в закладах загальної середньої освіти: дидактичні аспекти та перспективи	175
Пухальська М. Ф. Новые подходы при изучении естественнонаучных дисциплин (в области географии и биологии)	180
Пяткова Ю. А. Построение решения одной задачи для дифференциального уравнения в частных производных	184
Резуненко К. І. Реабілітаційна система для людей з обмеженими можливостями	187
Рашевська А. М. Конструкторська діяльність на уроках геометрії	190
Сновидович І. Г. Цифрові компетенції: поняття, роль і підгрунття розвитку	195
Спасьонова Т. Ю. Роль теми «Нерівності» при підготовці до зовнішнього незалежного оцінювання з математики	199
Страхаль О. О. Елементи методики випереджаючого навчання на уроках інформатики в початковій школі	202

Страхаль О. О. Нестандартні підходи до навчання учнів на уроках математики у закладах загальної середньої освіти	205
Сушко О. В. З історії розвитку систем лінійних алгебраїчних рівнянь	208
Талдыкин И. А. Золотое сечение в ландшафтной архитектуре	212
Щеклеин Д. А. Алгоритм решения дискретной задачи оптимального управления с проранжированной ценой	217
Яценко Н. В. Вивчення методу математичної індукції в шкільному курсі математики	221

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ОСНОВИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ

Andreev S. E., Strok V. A. Pedagogical support as a factor in the formation of professional culture of students	225
Баталова Т.С. Використання передаточної функції при дослідженні математичних моделей	229
Буланая М. С. Многопараметрическое семейство решений уравнения в банаховом пространствеі	233
Волинцев О. М., Лемешев В.С. Деякі нестандартні підходи до обчислення границь функції однієї змінної	237
Горбунова А. Використання математики для оцінки вартості транспортних засобів	240
Грищенко К.О. Розв'язування прикладних задач як засіб підвищення математичної грамотності здобувачів освіти	243
Дорошенко М. А. Коректна розв'язність та асимптотична поведінка розв'язків термопружних задач контакту балок Тимошенка	247
Колтунов М. І. Імітація рішень у рефлексивній грі	252
Лівенцова Я. Оцінка ризиків при розрахунку цін засобами теорії ймовірностей	262
Луньов Д.Ю. Роль математичного моделювання у менеджменті при прийнятті рішення про ІТ-аутсорсинг	265
Майстрюк І.С. Проектування електронного тренажеру для школярів з розв'язання комбінаторних задач	270
Максимчук О.В. 3d-моделювання редукторів автокранів з використанням методу скінченних елементів	273
Малахова О.Ю. Про необхідність розробки системи реабілітації ОРА	277
Михайленко М. Лінійний регресивний аналіз характеристик механічних властивостей матеріалів та елементів конструкцій розподільного вала	281
Нежива М.О. Аудит ефективності як стратегічний вектор розвитку відкритої економіки	285
Окушко О., Коваленко Д. Алгоритм визначення типу диференціального рівняння першого порядку (лінійне, однорідне, з відокремленими змінними).....	288

Петренко М. Г. Використання вхідних даних як параметрів для отримання оптимальних рішень методом нейромереж	292
Пенкина Н. П. Перевірка статистичних гіпотез у розв'язанні задач оцінки станів технічних об'єктів	296
Секіда М.С. Математична модель динаміки малого автотранспортного підприємства	302
Стеганцева А.Г. Решение некоторых интегральных уравнений Фредгольма первого рода	306
Ткачев О. Ю. Математичні основи нечіткої логіки та актуальність її застосування у технічних, технологічних і транспортних процесах	310
Чіняков М.В. Біфуркації в нелінійних динамічних системах	317
Українець І. В. Формування технологічної компетентності учнів шляхом занурення в іншомовне середовище в умовах інформатизованого освітнього процесу.....	321

<http://nbuv.gov.ua/node/554>

[3] – Рудик О. Ю. SolidWorks – CAD/CAE-система технічних вузів [Електронний ресурс] / О. Ю. Рудик, П. В. Каплун. – Режим доступу: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/handle/123456789/8631>

[4] – Rudyk O. Yu. The impact of the SolidWorks Simulation network quality on the accuracy of the calculations [Electronic resource] / O. Yu. Rudyk, V. A. Gonchar. – Access mode: <http://sci-conf.com.ua/i-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-urasian-scientific-congress-27-28-yanvarya-2020-goda-barselona-ispaniya-arhiv/>

УДК 616-71

Малахова О. Ю. (студ., 1 курс)
Наукові керівники – доц. Носова Т. В., доц. Жемчужкіна Т. В.
*Харківський національний університет радіоелектроніки
(Харків, Україна)*

ПРО НЕОБХІДНІСТЬ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ОРА

З огляду на статистичні показники, понад 10% населення України щорічно потрапляють в число людей, які потребують реабілітації.

За визначенням ВООЗ, реабілітація – сукупність заходів, покликаних забезпечити особам з порушеними функціями внаслідок хвороб, травм і вроджених дефектів пристосування до нових умов життя в суспільстві. Вона дозволяє особам різного віку не припиняти або ж відновлювати повсякденну діяльність. Реабілітація є процесом, направленим на всебічну допомогу хворим та інвалідам для досягнення ними максимально можливої при даному захворюванні фізичної, психічної, професійної, соціальної та економічної повноцінності. Перший і основний напрям реабілітації (медичної та фізичної) – відновлення здоров'я хворого за умов комплексного використання різноманітних засобів, направлених на максимальне відновлення порушених фізіологічних функцій організму, а у випадку неможливості досягнення цього – розвиток компенсаторних і замісних пристосувань. Фізична реабілітація – складова частина медичної, соціальної та професійної реабілітації, що використовує засоби та методи фізичної культури, масаж та фізичні фактори [1]. Цей вид відновлення діяльності є цілком індивідуальним та вимагає постійного контролю стану опорно-рухового апарату (ОРА) під

час виконання тих чи інших вправ. Так, розробка єдиної системи діагностики ОРА в процесі ходьби необхідна і є однією з головних задач нашого дослідження.

Опорно-руховий апарат – складний комплекс, що забезпечує тілу опір, рухову активність всіх частин тіла і можливість пересування в просторі. Основні методи дослідження в анатомії ОРА – візуальне дослідження, антропометричні дослідження, препарування, макро-, мікроскопічні дослідження, мікроскопічні дослідження. Сучасні методи дослідження в анатомії опорно-рухового апарату: рентгенанатомічні методи, комп'ютерна томографія (КТ), магнітно-резонансна томографія (МРТ), ультразвукове дослідження (УЗД), ендоскопія та ін.

Для діагностики стану ОРА вже використовуються наступні апаратно-програмні комплекси (АПК) [5] – [7]: АПК на базі вібродатчиків (дозволяє оцінити параметри природної ходи людини шляхом обробки сигналів вібрації опори, по якій він проходить); комплекс БОС кінезис ТОВ НМФ «Нейротех»; опорно-руховий комплекс Амалтея «Тонус» (дозволяють проводити тренінги ОРА і м'язової активності на основі реєстрації та аналізу електроміограми).

Істотним недоліком представлених АПК діагностики стану ОРА є використання лише одного методу дослідження. У систему діагностики стану ОРА під час ходьби важливо включити різні методи дослідження для отримання найбільш повної оцінки результату реабілітаційного процесу.

До таких методів можна віднести:

- гоніометрію (метод вимірювання і реєстрації кутових рухів суглобів; дозволяє виявити порушення функціонування суглобів);
- подографію (метод оцінки м'язової сили і тонусу; дає можливість реєстрації прихованих рушійних реакцій і провести оцінку параметрів м'язового руху);

- електроміографію (метод реєстрації біоелектричних потенціалів; широко використовується для діагностики нервово-м'язових захворювань, відображаючи на електроміограмі активність м'язових волокон) [2] – [4];

- 3D сканування (метод реєстрації просторового положення хребта, тазового, плечового пояса і нижніх кінцівок та інших частин і сегментів тіла);

- вимір частоти серцевих скорочень (метод для визначення навантаження на організм, зокрема, серцево-судинну систему під час ходьби).

Загальна схема діагностики опорно-рухового апарату з використанням всіх запропонованих методів дослідження представлено на рис. 1.



Рис. 1. Схема комплексної діагностики ОДА під час ходьби

Є необхідним розробити систему діагностики ОРА під час ходьби, яка дозволить детально і всебічно вивчити порушення в його роботі і знайти оптимальні шляхи для вирішення проблем, що виникають в процесі реабілітації шляхом використання розглянутих методів діагностики.

Анотація. З огляду на статистичні показники, високий відсоток людей щорічно зазнають проблем з руховою активністю через травмування, спричинені різноманітними факторами. Опорно-руховий апарат, як основний об'єкт реабілітації для відновлення повсякденної діяльності, має знаходитися під постійним наглядом під час усього періоду реабілітації. Оскільки існуючі апаратно-програмні комплекси діагностики опорно-рухового апарату зазвичай базуються на одному з методів досліджень, є необхідним розробити систему діагностики опорно-рухового апарату під час ходьби для всебічного вивчення порушення його роботи та вирішення виникаючих у процесі реабілітації проблем.

Ключові слова: реабілітація, опорно-руховий апарат, апаратно-програмний комплекс, гоніометрія, подографія, електроміографія.

Література

[1] - Анатомія людини / [Бобрик І. І., Ковешніков В. Г., Лузін В. І., Роменський О.Ю.]; за ред. В.Г.Ковешнікова – Луганськ: Віртуальна реальність, 2005. – 328с.

[2] - Статистический анализ спектральных характеристик ЭМГ-сигнала с целью дифференцирования поясничных болей / Т. В. Жемчужкина, Т. В. Носова, Я. В. Носова [и др.]. // Бионика интеллекта. – 2015. – №2 (85). – С. 105-108.

[3] - Анализ электромиографического сигнала для контроля усталости мышц в режиме реального времени / В. С. Чумак, Е. А. Чугуй, Т. В. Носова, Т. В. Жемчужкина // Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. Т.1. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – С. 243 – 244.

[4] - Tatyana V. Zhemchuzhkina, Sergii M. Zlepko, Tatyana V. Nosova, Valerii V. Semenets, Oleksii V. Kirichek, Marcin Maciejewski, and Ainur Ormanbekova "Application of EMG-signal phase portraits for differentiation of musculoskeletal system diseases", Proc. SPIE 11176, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2019, 1117632 (6 November 2019).

[5] - Пат. № 86847, Україна, Ф61И 5/0488. Система для комплексного обстеження опорно-рухового апарату нижніх кінцівок / Аврунін О. Г., Носова Т. В., Семенець В. В.; заявник та патентовласник Харківський національний університет радіоелектроніки; заявл. 11.06.2007; опубл. 25.05.2009, Бюл. № 10

[6] - Компьютерная система анализа состояния опорно-двигательного аппарата на основе фазовых портретов ЭМГ / В. С. Топчий, Т. В. Жемчужкина, Т. В. Носова // Физические процессы и поля технических и биологических объектов: материалы XVI Международной научно-технической конференции, 3-5 ноя. 2017 г. – Кременчуг: КрНУ, 2017. – С. 87-89

[7] - Жемчужкіна Т. В. Система контролю стомлення м'язів водія перед рейсом / Т. В. Жемчужкіна, Т. В. Носова, О. Ю. Малахова // Наукові праці IV Міжнародної науково-практичної конференції «Безпека на транспорті – основа ефективної інфраструктури: проблеми та перспективи». – Харків, ХНАДУ, 2019. – С.176-179.

Наукове видання

**КЛАСИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ МАТЕМАТИЧНІ ПРОБЛЕМИ
У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ
ОСВІТИ І МОЛОДИХ ВЧЕНИХ: ІСТОРИЧНИЙ ТА
СУЧАСНИЙ АСПЕКТИ**

**Матеріали Всеукраїнської науково-практичної
конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених**

09-10 квітня 2020 року

Відповідальний за випуск *Ємельянова Т.В.*

В авторській редакції

Комп'ютерна верстка *Купіної Н.А.*

Підписано до друку _____ р. Формат 60×84 1/16. Папір офсетний.

Гарнітура Times New Roman Cyr . Віддруковано на ризографі.

Ум. друк. арк. _____. Обл.-вид. арк. _____.

Зам. № _____. Тираж _____ прим. Ціна договірна

ВИДАВНИЦТВО

Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

Видавництво ХНАДУ, 61200, Харків-МСП, вул. Ярослава Мудрого, 25.

Тел. /факс: (057)700-38-72; 707-37-03, e-mail: rio@khadi.kharkov.ua

*Свідоцтво Державного комітету інформаційної політики, телебачення
та радіомовлення України про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції, серія № ДК №897 від 17.04 2002 р.*