

**SCI-CONF.COM.UA**

# **GLOBAL TRENDS IN SCIENCE AND EDUCATION**



**PROCEEDINGS OF VI INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
JULY 1-3, 2025**

**KYIV  
2025**

# **GLOBAL TRENDS IN SCIENCE AND EDUCATION**

Proceedings of VI International Scientific and Practical Conference

Kyiv, Ukraine

1-3 July 2025

**Kyiv, Ukraine**

**2025**

**UDC 001.1**

The 6<sup>th</sup> International scientific and practical conference “Global trends in science and education” (July 1-3, 2025) SPC “Sci-conf.com.ua”, Kyiv, Ukraine. 2025. 683 p.

**ISBN 978-966-8219-82-5**

The recommended citation for this publication is:

*Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Global trends in science and education. Proceedings of the 6th International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”. Kyiv, Ukraine. 2025. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-global-trends-in-science-and-education-1-3-07-2025-kiyiv-ukrayina-arhiv/>.*

**Editor**

**Komarytskyy M.L.**

*Ph.D. in Economics, Associate Professor*

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

**e-mail:** [kyiv@sci-conf.com.ua](mailto:kyiv@sci-conf.com.ua)

**homepage:** <https://sci-conf.com.ua>

©2025 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2025 Authors of the articles

## TABLE OF CONTENTS

### AGRICULTURAL SCIENCES

1. **Huang Chaolin, Yaroshchuk R.** 15  
STUDY ON THE CHARACTERISTICS OF AGRICULTURE AND FORESTRY AFTER THE RESTORATION OF DEGRADED LAND IN GUANGDONG PROVINCE
2. **Olshanskyi O. I.** 19  
THE MULTIFUNCTIONAL “CALIFORNIA CAGE”: DESIGN AND APPLICATION FEATURES BY AMERICAN BEEKEEPERS
3. **Григор'єва О. М., Алмаєва Т. М.** 23  
УРОЖАЙНІСТЬ ОЗДОРОВЛЕНОГО В КУЛЬТУРІ *IN VITRO* НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ
4. **Зеленянська Н. М., Мавров В. Г.** 30  
ВПЛИВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ПРЕПАРАТІВ НА КАЛУСОГЕНЕЗ ПРИЩЕПНИХ КОМПОНЕНТІВ ВИНОГРАДУ
5. **Нестеренко С. А.** 36  
ЦИФРОВІЗАЦІЯ АГРОСЕКТОРУ
6. **Сотніченко А. О.** 39  
ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ЛИСТЯНОГО ПОКРИВУ І ЦВІТІННЯ *CARYA CORDIFORMIS* І *CARYA OVATA* НА ТЕРИТОРІЇ ВІННИЧЧИНИ ТА МІСТА УМАНЬ
7. **Шпак Н. П.** 46  
ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ *SORBUS TORMINALIS* L. В УМОВАХ *IN VITRO*

### VETERINARY SCIENCES

8. **Тарасенко Л. О., Войцехівський В. Ю., Черков О.** 53  
ОЦІНКА ДОБРОБУТУ ТВАРИН СУЧАСНИМИ ЗАСОБАМИ МОНІТОРИНГУ
9. **Шульженко Є. О.** 60  
ПОВЕДІНКОВИЙ МОНІТОРИНГ ЯК ЧАСТИНА СИСТЕМИ РАНЬОГО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ЕПІЗООТІЙ
10. **Шульженко Є. О.** 64  
СУДОВО-ВЕТЕРИНАРНА ЕКСПЕРТИЗА ПРИ ОТРУЄННЯХ ВИСОКОТОКСИЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ

### BIOLOGICAL SCIENCES

11. **Ващенко Н. М., Розова К. В., Беликова М. В.** 69  
ОБГРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕЛАТОНІНУ ЯК АНТИОКСИДАНТА ТА АНТИГІПОКСАНТА ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІЙ МОДЕЛІ ІММОБІЛІЗАЦІЙНОГО СТРЕСУ У ЩУРІВ

24.	<i>Лукієнко Д. В., Павлова Т. М.</i> СИНТЕЗ БІОМЕХАНІКИ ТА МЕДИЦИНИ НА ПРИКЛАДІ ЛІКУВАННЯ РОЗТЯГНЕННЯ ЗВ'ЯЗОК ГОМІЛКОСТОПУ	118
25.	<i>Москаленко А. М., Бондаренко І. М.</i> АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ В ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИЙ ПЕРІОД У ХВОРИХ НА МІСЦЕВО- ПОШИРЕНИЙ РАК ШЛУНКА ПРИ ЗБЕРЕЖЕННІ АБЕРАТНОЇ ЛІВОЇ ПЕЧІНКОВОЇ АРТЕРІЇ	124
26.	<i>Расенко А. В., Завиленкова В. А., Пантюхова Т. О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСТОТИ ВИНЕКНЕННЯ ПОСТПУНКЦІЙНОГО ГОЛОВНОГО БОЛЮ В АНЕСТЕЗІОЛОГІЇ	129
27.	<i>Рудько О. А., Мазур О. О.</i> ОТОПЛАСТИКА У ДІТЕЙ	132
28.	<i>Рушай А. К., Зборовский О. М.</i> РЕАБІЛІТАЦІЯ ХВОРИХ З НЕЗРОЩЕННЯМИ КІСТОК ГОМІЛКИ ПІСЛЯ ПЕРЕЛОМІВ. ОСОБЛИВОСТІ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ	137
29.	<i>Чернуха О. В., Олійник Д. А., Мартиненко К. О.</i> ЖИТТЄВИЙ ТА НАУКОВИЙ ШЛЯХ ВЛАДИСЛАВА АНДРІЙОВИЧА ФРАНКОВСЬКОГО	142
30.	<i>Черпак М. О.</i> ЗМІНИ МІКРОФЛОРИ ПОРОЖНИНИ РОТА ПРИ ПРОТЕЗНИХ І АФТОЗНИХ СТОМАТИТАХ	147
31.	<i>Шнейдерман С. І.</i> СПКЯ У ЖІНОК РЕПРОДУКТИВНОГО ВІКУ: АНАЛІЗ ПРИЧИН ПІДВИЩЕНОЇ ЧАСТОТИ ДІАГНОЗУ	151
32.	<i>Янчевський О. В., Гайдаш О. І.</i> СТАН ФЕРМЕНТАТИВНОЇ СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ У ХВОРИХ НА ПОЗАЛІКАРНЯНУ ПНЕВМОНІЮ	154
33.	<i>Янчевський О. В., Гайдаш О. І.</i> ФАГОЦИТАРНА АКТИВНІСТЬ МОНОЦИТІВ У ХВОРИХ НА ПОЗАЛІКАРНЯНУ ПНЕВМОНІЮ	156
<b>TECHNICAL SCIENCES</b>		
34.	<i>Гагауз Ф. М., Вамболь О. О.</i> З'ЄДНУВАЛЬНИЙ ЕЛЕМЕНТ ДЛЯ КОМПОЗИТНИХ ПАНЕЛЕЙ З ЗАПОВНЮВАЧЕМ	158
35.	<i>Голощанов С. С.</i> ЕНЕРГЕТИЧНІ ПОКАЗНИКИ АСИНХРОННОГО ПРИВОДА ПРИ АЛЬТЕРНАТИВНОМУ ВАРІАНТІ ЧАСТОТНОГО РЕГУЛЮВАННЯ	162
36.	<i>Ільєнко А. В., Ахрамович В. В.</i> МЕХАНІЗМИ ТА МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ЗАХИСТУ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ	168
37.	<i>Левчук Р. П., Світличний В. А.</i> РОЛЬ CERT-UA У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ КІБЕРБЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ: ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ	175

# СИНТЕЗ БІОМЕХАНІКИ ТА МЕДИЦИНИ НА ПРИКЛАДІ ЛІКУВАННЯ РОЗТЯГНЕННЯ ЗВ'ЯЗОК ГОМІЛКОСТОПУ

**Лукієнко Дмитро Віталійович**

Здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

**Павлова Тетяна Михайлівна**

Наук. керівник

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

## **Вступ.**

Розтягнення зв'язок гомілкостопного суглобу – це поширена травма, особливо у людей, які ведуть активний спосіб життя. Вона виникає при різкому повороті стопи або падінні, призводячи до мікророзривів зв'язок. Будова гомілкостопу така, що він піддається значним навантаженням під час ходьби, бігу та інших рухів. Це робить його вразливим до різних видів травм, зокрема до розтягнень зв'язок.

Математичне моделювання відновлення зв'язок гомілкостопного суглобу – нетривіальне завдання для середньостатистичного лікаря, але розгляд подібних моделей дає змогу зрозуміти фундаментальні процеси життєдіяльності організму.

Для написання цієї статті була створена міждисциплінарна команда. Таке рішення було прийнято для того, щоб представити в цій статті нестандартний метод вирішення порушеної проблеми та розглянути її з різних ракурсів.

## **Складності моделювання:**

1. Багатофакторність: Процес загоєння залежить від багатьох факторів: типу тканини, віку пацієнта, наявності супутніх захворювань, лікування і т.д.

2. Нелінійність: Взаємодія між цими факторами часто має нелінійний характер.

3. Індивідуальні особливості: Кожен організм є унікальним, тому

модель повинна враховувати індивідуальні особливості пацієнта.

4. Складність моделювання: моделі, які описують біомеханічні процеси, бувають різних типів складності. Чим більше факторів враховується, тим складніше стає модель.

Мета цієї статті – розглянути лікування розтягнення зв'язок гомілкостопного зв'язка акцентуя увагу на біомеханічних принципах й математичному моделюванні.

### **Матеріали та методи**

1. Аналіз історій хвороби пацієнтів, які пройшли реабілітацію після розтягнення зв'язок гомілкостопного суглобу.

2. Аналіз та оцінка ефективності лікування розтягнення зв'язок гомілкостопу традиційними та інноваційними методами.

3. Спостереження за процесом реабілітації пацієнтів у стаціонарних та амбулаторних умовах.

4. Методи фізичної терапії: методи фізичної реабілітації, програми вправ, кінезіотерапія.

5. Методи біомедичної інженерії та математичного моделювання: синтез точних наук, біології та медицини, методи побудови алгебраїчних моделей біомеханічних процесів.

### **Результати.**

Під час проведення аналізу та оцінки ефективності лікування розтягнення зв'язок гомілкостопу традиційними та інноваційними методами були виявлені та систематизовані наступні методи:

Усталені методи лікування:

Метод RICE (Rest, Ice, Compression, Elevation).

Rest(відпочинок):забезпечте повний спокій ураженій кінцівці, щоб уникнути подальшого пошкодження.

Ice (лід): прикладайте лід протягом 15-20 хвилин кожні 2-3 години протягом перших 48 годин після травми, щоб зменшити набряк.

Compression (стискання): використовуйте еластичний бинт для компресії,

що допомагає зменшити набряк і стабілізувати суглоб.

Elevation (підвищення): підніміть ногу вище рівня серця для покращення кровообігу.

Знеболювальні препарати: протизапальні засоби (наприклад, ібупрофен) можуть допомогти зменшити біль і набряк.

Фізіотерапія: легкі вправи на розтяжку та зміцнення зв'язок, які допомагають відновити рухливість і стабільність суглоба.

Фіксація: використання ортезів, бандажів або пов'язок для додаткової підтримки ураженої ділянки.

Інноваційні методи лікування.

Терапія PRP (плазмоліфтинг): використання багатоклеточної плазми крові пацієнта для прискорення загоєння тканин і відновлення зв'язок.

Лазерна терапія: використання низькоінтенсивного лазерного опромінення для стимуляції кровообігу, зменшення болю і запалення.

Шоково-хвильова терапія: Використання акустичних хвиль для стимуляції регенерації тканин і покращення загоєння.

Електростимуляція: Використання електричних імпульсів для стимуляції м'язів і покращення кровообігу в ураженій зоні.

Інноваційні ортези та підтримуючі пристрої: Сучасні моделі, які забезпечують більший комфорт і адаптацію до ступеня травми.

Біоматеріали та ін'єкції гіалуронової кислоти: Використовуються для зміцнення зв'язок і покращення їх еластичності.

Під час досліджень було виявлено, що вищезазначені інноваційні методи мають низку переваг над усталеними методами, а саме:

#### 1. Прискорене відновлення

Інноваційні методи, такі як терапія PRP (плазмоліфтинг) або лазерна терапія, стимулюють природні процеси регенерації тканин. Вони сприяють більш швидкому загоєнню зв'язок, зменшуючи час реабілітації в порівнянні зі звичайними методами, які більше спрямовані на зняття симптомів, а не на активне відновлення.

## 2. Покращення якості відновлених тканин

Методи, як-от PRP або ін'єкції гіалуронової кислоти, сприяють утворенню міцнішої та більш еластичної тканини зв'язок. Це знижує ризик повторного травмування порівняно з природним відновленням, яке може призвести до менш міцного рубцевого утворення.

## 3. Зменшення болю та запалення

Інноваційні технології, такі як шоково-хвильова терапія або лазерна терапія, мають потужний протизапальний та знеболювальний ефект. Вони зменшують дискомфорт уже на ранніх етапах лікування без необхідності використання великої кількості медикаментів.

## 4. Мінімізація медикаментозного навантаження

У традиційній терапії часто застосовуються нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП), які можуть викликати побічні ефекти, наприклад, подразнення шлунково-кишкового тракту. Інноваційні методи дозволяють мінімізувати або взагалі уникнути їх застосування, покладаючись на біологічно активні фактори та фізичні стимули.

## 5. Профілактика ускладнень

Деякі традиційні методи, наприклад, тривале використання фіксаторів, можуть призводити до ослаблення м'язів і втрати мобільності. Інноваційні підходи, як-от активна фізіотерапія з використанням нових технологій, запобігають таким ускладненням.

## 6. Зручність для пацієнта

Новітні ортези та підтримуючі пристрої, які адаптуються до рухів пацієнта, забезпечують кращий комфорт, дозволяючи уникати зайвого стресу на уражену ділянку.

Описується диференціальним рівнянням:

$$dT/dt = \alpha \cdot (1 - T) \cdot (I(t) - g(L(t))) - \beta \cdot T,$$

де:

-  $\alpha$  – коефіцієнт регенерації тканини.

-  $\beta$  – коефіцієнт деградації тканини (наприклад, через недостатність

кровообігу або хронічне запалення).

Тривалість реабілітації:

Час відновлення  $T_{rec}$  може бути визначений як момент, коли  $T(t)$  досягає заданого порогу  $T_{threshold}$  (наприклад,  $T_{threshold} = 0.95$ ).

Математична модель (підсумкова система рівнянь):

Система рівнянь виглядає так:

$$dT/dt = \alpha \cdot (1 - T) \cdot (k_1 + k_2 \cdot (1 - T) - aL(t) + bL(t)^2) - \beta \cdot T,$$

$$L(t) = L_0 \cdot e^{-\gamma t},$$

де  $L_0$  – початкове навантаження,  $\gamma$  – коефіцієнт зменшення навантаження через спокій.

Аналіз моделі:

- Початкові умови:  $T(0) = 0$ ,  $L(0) = L_0$ .
- Результати: Модель дозволяє оцінити, як різні терапії ( $k_1$ ,  $k_2$ ) або навантаження ( $L(t)$ ) впливають на час реабілітації  $T_{rec}$ .
- Чутливість: Параметри  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $a$ ,  $b$  можуть бути підібрані для індивідуалізації.

Можливі розширення:

- Додавання просторових змінних для моделювання локальних пошкоджень.
- Врахування впливу додаткових факторів (запалення, метаболізму, кровообігу).

**Висновок.** Розтягнення зв'язок гомілкостопного – поширена травма, яка вимагає комплексного підходу до лікування, реабілітації та профілактики. Розуміння біомеханічних принципів і математичне моделювання можуть значно покращити ефективність відновлення. Усталені методи лікування, такі як RICE, фіксація, фізіотерапія та медикаментозне лікування, забезпечують базову допомогу, але здебільшого спрямовані на усунення симптомів. Інноваційні підходи (PRP-терапія, лазерна терапія, шоково-хвильова терапія та інші) демонструють значні переваги завдяки активній стимуляції регенеративних процесів, мінімізації побічних ефектів та можливості

індивідуалізації лікування. Ці методи сприяють швидшому та якіснішому загоєнню зв'язок. Математичне моделювання є перспективним інструментом для аналізу та оптимізації процесів реабілітації. Розроблена модель дозволяє: оцінити вплив різних факторів (вік, тип травми, методи лікування) на швидкість і якість загоєння. Передбачити оптимальний час реабілітації залежно від індивідуальних характеристик пацієнта. Розробити персоналізовані плани реабілітації, спрямовані на мінімізацію часу відновлення та максимізацію ефективності. Комплексний підхід, що включає застосування традиційних та інноваційних методів лікування у поєднанні з математичним моделюванням, забезпечує ефективніше відновлення функцій гомілкостопного суглоба. Це дозволяє не тільки відновити зв'язки, але й покращити загальну стабільність суглоба, зменшуючи ризик повторних травм. У подальших дослідженнях доцільно розширити математичну модель, враховуючи додаткові фактори (запалення, кровообіг, локалізацію ушкоджень) та розробити алгоритми індивідуального підбору терапевтичних заходів.

Таким чином, запропонований у статті підхід об'єднує теоретичні знання, клінічний досвід та сучасні технології, сприяючи підвищенню ефективності лікування травм гомілкостопного суглобу.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАННИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. <https://ezramedclinic.ru/uslugi/diagnostika/plazmoterapiya-dlya-sustavov/>
2. Самусев Р.П., Капацін А.І. Лікувальна фізична культура: Підручник. - М.: Академія, 2008.
3. Поняття моделі. Моделювання. [https://elib.institutemvd.by/jspui/bitstream/MVD\\_NAM/2827/1/glava1.pdf](https://elib.institutemvd.by/jspui/bitstream/MVD_NAM/2827/1/glava1.pdf)
4. Адашевський В. М. Теоретичні основи механіки біосистем: Навч. посібник для студентів технічних університетів спеціальностей фізичного виховання, спорту і рекреації, фізичної та біомедичної електроніки, біотехнічних та медичних апаратів і систем / За редакцією О. К. Морачковського - Харків: НТУ "ХПІ", 2001.- 258 с.- <https://core.ac.uk/download/pdf/50578737.pdf>