

УДК 629.7

Тимофієва О. О.
магістрант спеціальності
«Авіаційна та ракетно-космічна техніка»,
Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара
Ткачов Ю. В.
канд. тех. наук, зав. кафедри
космічних інформаційних технологій,
Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара

АВТОМАТИЗОВАНА ТЕХНОЛОГІЧНА СИСТЕМА ВИБОРУ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ВУЗЛІВ АВТОМАТИКИ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Важливою складовою сучасної авіації є деталі зі сталі. Сталь цінується за міцність, твердість та стійкість до високих температур. Подібні властивості роблять цей метал ідеальним матеріалом для виготовлення шасі, обшивки деяких літаків, петель, кабелів, кріплень та інших деталей. Зазвичай сталь становить 11-13% від усіх матеріалів, що використовуються під час виробництва сучасних літаків.

В авіаційній техніці для виготовлення деталей широке застосування знайшли леговані сталі. Легованими називають сталі, які спеціально введені легуючі елементи, що забезпечують отримання необхідних властивостей. Легуючими називаються елементи, що вводяться в сталь у певних концентраціях з метою зміни будови та властивостей сталі [1, с. 251]. Найчастіше в якості легуючих елементів використовують: хром, марганець, нікель, кремній, вольфрам, молібден, ванадій, титан, мідь, кобальт, алюміній, бор, ніобій, цирконій та інші.

Крім легуючих елементів, сталі завжди містять домішки. Домішки бувають корисними та шкідливими. До корисних домішок відносяться марганець, кремній, алюміній, які вводять у сталі як розкислювачі при виплавці. До шкідливих домішок відносяться сірка, фосфор, кисень, водень, цинк, свинець, вісмут. Зміст шкідливих домішок сталі обмежують.

В даний час не існує точних теоретичних методів прогнозування механічних властивостей сталей. Усі доступні методи підкріплені статистикою та великими фізичними випробуваннями матеріалів. Перевірка кожного матеріалу з різним складом є дуже виснажливим завданням. Для полегшення прогнозування механічних властивостей сталей пропонується створити автоматизовану технологічну систему.

Така автоматизована технологічна система зможе заздалегідь передбачати механічні властивості сталі знаючи вхідні параметри у вигляді вагових відсотків легуючих металів і домішок (алюміній, мідь, марганець, азот, нікель, кобальт, вуглець тощо), а також температури, при яких випробовувалися сталі.

Для створення даної автоматизованої системи пропонується використовувати алгоритм, заснований на принципі нейронних мереж. У першому наближенні – алгоритми нейронних мереж вирішують задачу оптимізації складної кривої методом зворотного поширення помилки. Основним блоком алгоритмів нейронних мереж є нейрон. Він складається з рівняння кривої і функції активації, яка додає в рівняння кривої нелінійність (рис. 1).

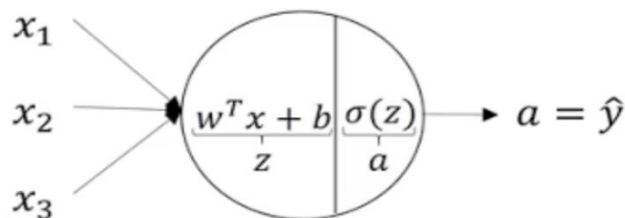


Рис. 1. Нейрон

Джерело: [2]

В результаті використання нейронних мереж, маючи вхідні тренувальні дані $((X_1, y_1), (X_2, y_2), \dots, (X_n, y_n))$, можна отримувати передбачення, близькі до реальних, подаючи на вхід нейрона тільки значення X . Тобто, після тренування нейронної мережі, подаючи на вхід вагові відсотки легуючих металів і домішок та температури, на виході отримаємо передбачення щодо механічних властивостей легованої сталі.

Для побудови автоматизованої технологічної системи, необхідно провести наступні дії:

1. Проаналізувати існуючі дані щодо впливу легованих елементів, домішок та температур на механічні властивості сталі;

2. Обробити вхідні дані для кращого сприйняття системою, в тому числі необхідно нормалізувати вхідні дані для того, щоб вони знаходилися в діапазоні від 0 до 1 та розділити набори даних на тренувальні та тестові;

3. Дослідним шляхом визначити найбільш придатну архітектуру нейронної мережі, яка буде мати найвищі показники точності;

4. Навчити нейронну мережу з визначеною архітектурою і інтерпретувати результати роботи моделі;

5. Розробити програмне середовище, яке буде приймати вхідні та демонструвати вихідні дані нейронної мережі;

6. Створити зручний інтерфейс для роботи з автоматизованою технологічною системою.

Підсумовуючи все вищенаведене, можна зробити висновок, що для об'легшення прогнозування механічних властивостей сталей, які часто використовують для виготовлення деталей вузлів автоматики літальних апаратів, можна використовувати автоматизовану технологічну систему, основу на принципі нейронних мереж.

Список літератури

1. Пашаев А.М., Джанахмедов А.Х., Джаббаров Т.Г. Авиационное материаловедение: учебник для вузов. Баку: «АПОСТРОФФ», 2016. 656 с.
2. Agrawal, Yash. «Logistic Regression as a Neural Network.» Medium, 24 June 2018.
URL: <https://medium.com/@yagrawal.ya/logistic-regression-as-a-neural-network-2bd88557ea4c>.

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ ТА НАУКИ:
ТЕОРІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ, ПРАКТИКА**

**ACTUAL PROBLEMS OF MODERN EDUCATION AND SCIENCE:
THEORY, METHODOLOGY, PRACTICE**

**Збірник тез доповідей
Book of abstracts**



**15 листопада 2021 р.
November 15, 2021**

**м. Полтава, Україна
Poltava, Ukraine**



**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL
CONFERENCE**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ
ТА НАУКИ: ТЕОРІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ, ПРАКТИКА**

**ACTUAL PROBLEMS OF MODERN
EDUCATION AND SCIENCE: THEORY,
METHODOLOGY, PRACTICE**

**Збірник тез доповідей
Book of abstracts**

**15 листопада 2021 р.
November 15, 2021**

**м. Полтава, Україна
Poltava, Ukraine**



**УДК 33
ББК 65**

Актуальні проблеми сучасної освіти та науки: теорія, методологія, практика: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Полтава, 15 листопада 2021 р.). Полтава: ЦФЕНД, 2021. 67 с.

У збірнику тез доповідей представлено матеріали учасників Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми сучасної освіти та науки: теорія, методологія, практика» з:

Відокремлений структурний підрозділ «Коломийський економіко-правовий фаховий коледж КНТЕУ»

Волинський національний університет імені Лесі Українки

ВСП «Мукачівський фаховий коледж НУБіП України»

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Державний податковий університет

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ

Житомирський ДНЗ № 45 «Теремок»

Запорізький державний медичний університет

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Київський національний торговельно-економічний університет

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Київський університет імені Бориса Грінченка

Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради

Львівський національний університет імені Івана Франка

Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Богдана Хмельницького

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Національний університет «Одеська юридична академія»

Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого

Одеський державний університет внутрішніх справ

Територіальний сервісний центр № 4649 Регіонального сервісного центру ГСЦ МВС у Львівській області (філія ГСЦ)

Університет державної фіскальної служби України

Харківський національний університет радіоелектроніки

У збірнику тез доповідей висвітлюються результати наукових досліджень з актуальних питань освіти та науки.

Тематика конференції охоплює актуальні проблеми: педагогічних наук; філологічних наук; економічних наук; юридичних наук; психологічних наук; фармацевтичних наук; біологічних наук; технічних наук; фізичного виховання та спорту; державного управління.

Видання розраховане на науковців, викладачів, працівників органів державного управління, студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, докторантів, працівників державного сектору економіки та суб'єктів підприємницької діяльності.

<i>Тимофієва О. О., Ткачов Ю. В.</i> АВТОМАТИЗОВАНА ТЕХНОЛОГІЧНА СИСТЕМА ВИБОРУ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ВУЗЛІВ АВТОМАТИКИ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ	59
СЕКЦІЯ 9. ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ ТА СПОРТ SECTION 9. PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS.....	61
<i>Завгородня Г. С., Соколюк О. В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЮ РОЗВИТКУ СПРИТНОСТІ У СТУДЕНТОК КОЛЕДЖУ	61
<i>Водяницька Ю. В., Соколюк О. В., Журавльова І. М.</i> ФІТНЕС, ЯК ЗАСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ТА ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ	63
<i>Бойчук М. В., Соколюк О. В.</i> ФІЗИЧНА ПІДГОТОВКА ЖІНОК-ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ	64
СЕКЦІЯ 10. ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ SECTION 10. GOVERNMENT MANAGEMENT	66
<i>Антонюк А. А.</i> ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ВНЕСЕННЯ І РОЗГЛЯДУ ДЕПУТАТСЬКИХ ЗАПИТІВ	66

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ
ТА НАУКИ: ТЕОРІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ, ПРАКТИКА**

**Збірник тез доповідей Міжнародної
науково-практичної конференції
(15 листопада 2021 р.)**

Українською, англійською та російською мовами

Відповідальний за випуск: Загородний І. Д.

Технічний редактор: Нестеренко В. О.

Художній редактор: Михайленко К. В.

Коректор: Остаповець Н. М.

Дизайнери й верстальники: Артеменко А. А, Григоренко Л. О.

Підписано до друку 11.11.2021 р. Формат 60x90/16

Папір офсетний. Друк – ризографія. Умовн. друк. арк. 4,7

Гарнітура Times New Roman.

Наклад 500 примірників. Зам. № 14195

Надруковано у ФОП Сидоренко А. В.

Свідоцтво про державну реєстрацію серія В01 № 710364 від 07.01.2007 р.

36000, м. Полтава, вул. Дмитра Коряка, 3

Всі права захищені.

Відповідальність за зміст матеріалів несуть автори.

Редакційна колегія може не поділяти думок авторів.



Офіційний сайт: <http://www.economics.in.ua>

