

Dr Anna Michalak  
Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny  
Uniwersytet Łódzki

# Wykaz osiągnięć naukowych

## 1 INFORMACJA O OSIĄGNIĘCIACH NAUKOWYCH, o których mowa w art. 219 ust. 1. pkt 2 Ustawy

Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy:

- [A1] A. Michalak, A. Nowakowski, Finite-time stability and finite-time synchronization of neural network - Dual approach, *Journal of the Franklin Institute* 354 (18) (2017), 8513-8528.
- [A2] A. Michalak, A. Nowakowski, Fixed-time stability of ODE and fixed-time stability of neural network, *International Journal of Control* 94 (12) (2021), 3332-3338.
- [A3] A. Michalak, A. Nowakowski, Dual Lyapunov approach to finite time stability for parabolic PDE, *Dynamics of Partial Differential Equations* 19 (3) (2022), 177-189.
- [A4] A. Michalak, A. Nowakowski, New approach to fixed-time stability of a nonlinear system, *Nonlinear Analysis: Hybrid Systems* 48 (2023), 101337.
- [A5] A. Michalak, Finite-time and fixed-time stability analysis for time-varying system - dual approach, *Journal of the Franklin Institute* 359 (18) (2022), 10676-10687.

## 2 INFORMACJA O AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ

### 2.1 Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych

*Pogrubioną czcionką oznaczono artykuły niewymienione w punkcie 1.*

*Przed uzyskaniem stopnia doktora*

- [1] Jaroslaw D. Kasprzak, Anna Michalak, Andrzej Nowakowski, Artificial neural networks are a potential tool for estimating prognosis in coronary artery disease-preliminary experience, *EUROPEAN HEART JOURNAL* 27 (2006), 871-871.
  - [2] Jaroslaw D. Kasprzak, Anna Michalak, Andrzej Nowakowski, Jaroslaw Drozd, Maria Krzeminska-Pakula, Artificial neural networks are a potential tool for estimating prognosis in coronary artery disease are standard algorithms sufficient? *JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY* 49 (9) (2007), 280A-280A.
  - [3] Anna Michalak, Marta Grzanek, Andrzej Rogowski, A nonsmooth Lyapunov function and stability for ODE's of Caratheodory type, *Nonlinear Analysis: T.M.A.* 69(1) (2008), 337-342.
- Po uzyskaniu stopnia doktora*
- [4] Anna Michalak, Marta Grzanek, Andrzej Rogowski, The converse Lyapunov's theorem for ODE's of Carathéodory type, *Nonlinear Analysis: T.M.A.* 75(2) (2012), 453-458.
  - [5] Anna Michalak, Dual approach to Lyapunov stability, *Nonlinear Analysis: T.M.A.* 85 (2013), 174-179.
  - [6] Anna Michalak, Marcin Studniarski, Necessary and sufficient conditions for a Pareto optimal allocation in a discontinuous Gale economic model, *Opuscula Mathematica* 34(4) (2014), 827-835.
  - [7] Anna Michalak, Marcin Studniarski, Higher-order conditions for local equilibria in a discontinuous Gale economic model, *Control and Cybernetics* 46(1) (2017), 37-48.
  - [8] Anna Michalak, Tadeusz Antczak, The  $\eta$ -approximation method for nonconvex multiobjective variational problems, *Numerical Functional Analysis and Optimization* 38(9) (2017), 1125-1142.
  - [9] Anna Michalak, Tadeusz Antczak, Optimality conditions and duality results for a class of differentiable vector optimization problems with the multiple interval-valued objective function, *2017 International Conference on Control, Artificial Intelligence, Robotics & Optimization* (2017), 207-218.

- [10] Anna Michalak, Marcin Studniarski, **A characterization of Q-minimal solutions in set-valued optimization in terms of radial derivatives**, 2017 International Conference on Control, Artificial Intelligence, Robotics & Optimization (2017), 1-3.
- [11] Anna Michalak, Andrzej Nowakowski, **Finite-time stability and finite-time synchronization of neural network – Dual approach**, Journal of the Franklin Institute 354(18) (2017), 8513-8528.
- [12] Anna Michalak, Aleksandra Stasiak, Marcin Studniarski, **Necessary and Sufficient Conditions for Robust Minimal Solutions in Uncertain Vector Optimization**, Journal of Optimization Theory and Applications 186(2) (2020), 375-397.
- [13] Anna Michalak, Andrzej Nowakowski, **Fixed-time stability of ODE and fixed-time stability of neural network**, International Journal of Control 94(12) (2021), 3332-3338.
- [14] Anna Michalak, Marcin Studniarski, **Higher-order optimality conditions in set-valued optimization with respect to general preference mappings**, Set-Valued and Variational Analysis 30(3) (2022), 975-993.
- [15] Anna Michalak, Andrzej Nowakowski, **Finite-time and fixed-time stabilization by dual closed-loop controllers**, Optimal Control Applications and Methods 43(4) (2022), 1047-1058.
- [16] Anna Michalak, Andrzej Nowakowski, **Dual Lyapunov approach to finite time stability for parabolic PDE**, Dynamics of Partial Differential Equations 19(3) (2022), 177-189.
- [17] Anna Michalak, **Finite-time and fixed-time stability analysis for time-varying system - dual approach**, Journal of the Franklin Institute 359 (18) (2022), 10676-10687.
- [18] Anna Michalak, Andrzej Nowakowski, **Fixed-time stability and fixed-time dual controllers of ODE**, Nonlinear Analysis: Hybrid Systems 48 (2023), 101337.

## 2.2 Informacja o wystąpieniach na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych

*Po uzyskaniu stopnia doktora*

**SET OPTIMIZATION meets FINANCE**, Bruneck-Brunico (Włochy), 2014.

Tytuł referatu: *Necessary and sufficient conditions for a Pareto optimal allocation in a discontinuous Gale economic model.*

**Ogólnopolska Konferencja Naukowa *Matematyka i informatyka na usługach***

*ekonomii*, Poznań, 2015

Tytuł referatu: *Warunki optymalności dla alokacji Pareto w nieciągłym modelu ekonomicznym Gale'a*.

**27. European Conference on Operational Research**, Glasgow (Szkocja), 2015.

Referat na zaproszenie, tytuł referatu: *Higher-order conditions for equilibria in a discontinuous Gale economic model*.

**SET OPTIMIZATION for APPLICATIONS**, Wiedeń (Austria), 2016.

Tytuł referatu: *Applications of set-valued optimization to economic equilibrium theory*.

**Ogólnopolska Konferencja Naukowa Matematyka i informatyka na usługach ekonomii**, Poznań, 2016.

Tytuł referatu: *Warunki wyższych rzędów dla punktów równowagi w nieciągłym modelu Gale'a*.

**28. European Conference on Operational Research**, Poznań, 2016.

Referat na zaproszenie, tytuł referatu: *Higher-order optimality conditions in set-valued optimization with respect to general preference mappings*.

**ICCAIRO: International Conference on Control, Artificial Intelligence, Robotics and Optimization**, Praga (Czechy), 2017.

Tytuły referatów: *A characterization of  $Q$ -minimal solutions in set-valued optimization in terms of radial derivatives* oraz *Optimality conditions and duality results for a class of differentiable vector optimization problems with the multiple interval-valued objective function*.

**VII Konferencja Naukowa Modelowanie i Prognozowanie Gospodarki Narodowej**, Wydział Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, 2017.

Tytuł referatu: *Warunki wyższych rzędów dla punktów równowagi w nieciągłym modelu Gale'a*.

**International Conference on Differential & Difference Equations and Applications**, Lizbona (Portugalia), 2019.

Tytuł referatu: *Attractors and second dual approach to Lyapunov stability*.

Wspólne wyniki referowane były również przez prof. dr. hab. Marcina Studniarskiego na następujących konferencjach:

**30th EUROPEAN CONFERENCE ON OPERATIONAL RESEARCH**, Dublin (Irlandia), 2019.

Tytuł referatu: *Vector-based robust efficiency in uncertain optimization*.

**EURO 2021, 31th European Conference on Operational Research (EURO XXXI)** Ateny (Grecja), 2021.

Uczestnictwo online, tytuł referatu: *Comparison of two higher-order epiderivatives for set-valued maps*.

**International Online Conference “Current Trends in Abstract and Applied Analysis” held at Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk (Ukraine), 2022.**

Tytuł referatu: *Optimization with respect to general Preference Mappings.*

**Computational and Mathematical Methods in Science and Engineering & International Conference in HPC, Cadiz (Hiszpania), 2022.**

Tytuł referatu: *Necessary optimality conditions in terms of the Minkowski difference of sets. Applications to uncertain optimization.*

### **2.3 Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach.**

Członek Polskiego Towarzystwa Matematycznego.

### **2.4 Informacja o odbytych stażach w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych.**

*Po uzyskaniu stopnia doktora*

Staż naukowy w Katedrze Nauk Ścisłych i Inżynieryjnych Akademii Wojskowej w Amadora w Lizbonie (Portugalia) w okresie 24.06-1.07.2019.

### **2.5 Informacja o recenzowanych pracach naukowych**

Recenzent prac naukowych dla następujących międzynarodowych czasopism:

1. Przegląd Statystyczny.
2. Nonlinear Dynamics.
3. Journal of the Franklin Institute.

## **3 INFORMACJE NAUKOMETRYCZNE**

1. Informacja o punktacji Impact Factor (IF) oraz liczbie punktów MNiSW.

- [1] Jaroslaw D. Kasprzak, Anna Michalak, Andrzej Nowakowski, Artificial neural networks are a potential tool for estimating prognosis in coronary artery disease-preliminary experience, EUROPEAN HEART JOURNAL 27 (2006), 871-871.  
IF 2021 - 35.855, 5 years IF - 33.035, MNiSW - 200 pkt

- [2] Jaroslaw D. Kasprzak, Anna Michalak, Andrzej Nowakowski, Jaroslaw Drozd, Maria Krzeminska-Pakula, Artificial neural networks are a potential tool for estimating prognosis in coronary artery disease are standard algorithms sufficient? *JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY* 49 (9) (2007), 280A-280A.  
IF 2021 - 27.206, 5 years IF - 26.049, MNiSW - 200 pkt
- [3] Anna Michalak, Marta Grzanek, Andrzej Rogowski, A nonsmooth Lyapunov function and stability for ODE's of Caratheodory type, *Nonlinear Analysis: T.M.A.* 69(1) (2008), 337-342.  
IF 2021 - 1.743, 5 years IF - 1.794, MNiSW - 140 pkt
- [4] Anna Michalak, Marta Grzanek, Andrzej Rogowski, The converse Lyapunov's theorem for ODE's of Carathéodory type, *Nonlinear Analysis: T.M.A.* 75(2) (2012), 453-458.  
IF 2021 - 1.743, 5 years IF - 1.794, MNiSW - 140 pkt
- [5] Anna Michalak, Dual approach to Lyapunov stability, *Nonlinear Analysis: T.M.A.* 85 (2013), 174-179.  
IF 2021 - 1.743, 5 years IF - 1.794, MNiSW - 140 pkt
- [6] Anna Michalak, Marcin Studniarski, Necessary and sufficient conditions for a Pareto optimal allocation in a discontinuous Gale economic model, *Opuscula Mathematica* 34(4) (2014), 827-835.  
IF 2021 - , 5 years IF - 1.326, MNiSW - 40 pkt
- [7] Anna Michalak, Marcin Studniarski, Higher-order conditions for local equilibria in a discontinuous Gale economic model, *Control and Cybernetics* 46(1) (2017), 37-48.  
IF 2021 - , 5 years IF - , MNiSW - 20 pkt
- [8] Anna Michalak, Tadeusz Antczak, The  $\eta$ -approximation method for nonconvex multiobjective variational problems, *Numerical Functional Analysis and Optimization* 38(9) (2017), 1125-1142.  
IF 2021 - 1.418, 5 years IF - , MNiSW - 70 pkt
- [9] Anna Michalak, Tadeusz Antczak, Optimality conditions and duality results for a class of differentiable vector optimization problems with the multiple interval-valued objective function, 2017 International Conference on Control, Artificial Intelligence, Robotics & Optimization (2017), 207-218.  
IF 2021 - , 5 years IF - , MNiSW - pkt
- [10] Anna Michalak, Marcin Studniarski, A characterization of Q-minimal solutions in set-valued optimization in terms of radial derivatives, 2017 International Conference on Control, Artificial Intelligence, Robotics & Optimization (2017), 1-3.  
IF 2021 - , 5 years IF - , MNiSW - pkt
- [11] Anna Michalak, Andrzej Nowakowski, Finite-time stability and finite-time synchronization of neural network – Dual approach, *Journal of the Franklin Institute* 354(18) (2017), 8513-8528.  
IF 2021 - 4.246, 5 years IF - 3.916, MNiSW - 100 pkt

- [12] Anna Michalak, Aleksandra Stasiak, Marcin Studniarski, Necessary and Sufficient Conditions for Robust Minimal Solutions in Uncertain Vector Optimization, *Journal of Optimization Theory and Applications* 186(2) (2020), 375-397.  
IF 2021 - 2.189, 5 years IF - 2.111, MNiSW - 70 pkt
- [13] Anna Michalak, Andrzej Nowakowski, Fixed-time stability of ODE and fixed-time stability of neural network, *International Journal of Control* 94(12) (2021), 3332-3338.  
IF 2021 - 2.102, 5 years IF - 2.342, MNiSW - 100 pkt
- [14] Anna Michalak, Marcin Studniarski, Higher-order optimality conditions in set-valued optimization with respect to general preference mappings, *Set-Valued and Variational Analysis* 30(3) (2022), 975-993.  
IF 2021 - 1.433, 5 years IF - 1.471, MNiSW - 70 pkt
- [15] Anna Michalak, Andrzej Nowakowski, Finite-time and fixed-time stabilization by dual closed-loop controllers, *Optimal Control Applications and Methods* 43(4) (2022), 1047-1058.  
IF 2021 - 1.955, 5 years IF - 2.002, MNiSW - 100 pkt
- [16] Anna Michalak, Andrzej Nowakowski, Dual Lyapunov approach to finite time stability for parabolic PDE, *Dynamics of Partial Differential Equations* 19(3) (2022), 177-189.  
IF 2021 - 1.032, 5 years IF - 1.213, MNiSW - 70 pkt
- [17] Anna Michalak, Finite-time and fixed-time stability analysis for time-varying system - dual approach, *Journal of the Franklin Institute* 359 (18) (2022), 10676-10687.  
IF 2021 - 4.246, 5 years IF - 3.916, MNiSW - 100 pkt
- [18] Anna Michalak, Andrzej Nowakowski, Fixed-time stability and fixed-time dual controllers of ODE, *Nonlinear Analysis: Hybrid Systems* 48 (2023), 101337.  
IF 2021 - 5.477, 5 years IF - 4.868, MNiSW - 140 pkt

2. Informacja o liczbie cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań.

Web of Science - **26 (w tym 21 bez autocytowań)**<sup>1</sup>

3. Informacja o posiadanym indeksie Hirscha.

Web of Science - **3**<sup>2</sup>

Scopus - **4**

4. Suma uzyskanych punktów MNiSW

Łącznie 1700 punktów<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>W czasie pobierania danych z bazy Web of Science (12.07.2023) nie była jeszcze zindeksowana praca [18].

<sup>2</sup>W czasie pobierania danych z bazy Web of Science (12.07.2023) nie była jeszcze zindeksowana praca [18].

<sup>3</sup>Wszystkie punkty podane za: Komunikat Ministra Edukacji i Nauki z dnia 1 grudnia 2021 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych.

*Anna Michalak*