

## AUTOREFERAT

1. Imię i Nazwisko: Jerzy Paweł Nowacki.
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/artystyczne – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej:
  - magister matematyki, Wydział Matematyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego 1970 r.
  - doktor nauk technicznych, Instytut Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk, 1976 r. „Dyslokacje i Dysklinacje w Ośrodku Cosseratów.
3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych:
  - Instytut Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk 1970 – 2004.
  - Uniwersytet w Calgary, Kanada 1978 r.
  - Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych 1994 -
4. Wskazanie osiągnięcia\* wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.):

a) tytuł osiągnięcia naukowego:

**A. Monografia: J.P. Nowacki, Static and Dynamic Coupled Fields in Bodies with Piezoeffects or Polarization Gradient, Springer, 2006.**

Monografia prezentuje przegląd najważniejszych rezultatów otrzymanych dla pól sprzężonych w ośrodkach dwóch typów: klasycznej piezoelektryczności i dielektryków z gradientem polaryzacji. Materiał zawarty w tej monografii stanowi jądro mojej pracy habilitacyjnej.

Poniżej, przedstawione są główne oryginalne rezultaty badań, zawarte w monografii.

Rozdz. 1: Tutaj, przedstawiony został podstawowy system równań ruchu opisujących dynamiczne termo-elektro-sprężysto-plastyczne pola sprzężone w termo-piezoelektrycznych ośrodkach, równania (1.48)-(1.50). Zostało również udowodnione twierdzenie o wzajemności dla powyższych pól sprzężonych (1.84).

Rozdz. 2: Podobnie, opis termo-elektro-sprężysto-plastycznych efektów został podany dla ośrodków dielektrycznych z gradientem polaryzacji, (2.134)-(2.137), (2.148).

Rozdz. 3: Nowa koncepcja 4-wymiarowej dyslokacji została wprowadzona dla defektu liniowego złożonego ze zwykłej 3-wymiarowej dyslokacji i analogicznego elektrostatycznego liniowego źródła. Odpowiedni, 4-wymiarowy formalizm został wprowadzony dla opisu elektro-sprężystych pól sprzężonych w klasycznych

piezoelektrykach. Na tej podstawie istniejąca teoria dyslokacji w ośrodkach sprężystych została pomyślnie rozszerzona na dowolne piezoelektryki o nieograniczonej anizotropii.

Rozdz. 4: Został wprowadzony nowy, 5-wymiarowy formalizm dla opisu sprzężonych pól termo-elektro-sprężystych, towarzyszących plastycznej deformacji w ośrodkach piezoelektrycznych. Znaleziono rozwiązanie dla zagadnienia makroplastycznego, a szczegółowe dla zagadnienia poruszającej się pojedynczej dyslokacji. Ponadto, rozkład pola temperatury wywołanego przez dyslokację został obliczony zarówno analitycznie jak i numerycznie, dając rezultaty będące w zgodności z danymi eksperymentalnymi.

Rozdz. 5: Zostały podane podstawowe równania dla elektro-sprężystych pól sprzężonych wywołanych przez dyslokacje w ośrodku dielektrycznym z gradientem polaryzacji. Wykazano, że w ośrodku izotropowym, korekta wprowadzona przez teorię Mindlina występuje tylko dla dyslokacji krawędziowej. Jest ona znacząca w pobliżu dyslokacji lecz szybko maleje jak  $\sim 1/r^2$  wraz ze wzrostem odległości. W jądrze dyslokacji teoria przewiduje znaczne wartości pola elektrycznego, tak jak w silnych piezoelektrykach,  $E_m \sim 10^8$  V/m.

Rozdz. 6: Bazując na teorii Mindlina, 1-wymiarowe pola termo-elektro-sprężyste wywołane termicznymi inkluzjami zostały analitycznie podane dla przypadków struktur dielektrycznych. Pokazano, że w odległości kilku długości siatki krystalicznej od powierzchni, indukowane pole elektryczne jest znaczące, osiągając amplitudę  $E_m \sim 10^5$  V/m. Lecz, oddalając się od tego obszaru, pole elektryczne  $E$  maleje eksponencjalnie i praktycznie zanika.

Rozdz. 7: Znaleziono serię funkcji Green'a dla 2-wymiarowych pól sprzężonych w piezoelektrycznej anizotropowej warstwie wywołanych przez uogólnione źródło liniowe równoległe do powierzchni, składające się z dyslokacji krawędziowej, linii sił, linii ładunków elektrycznych i 1-wymiarowej elektrostatycznej dyslokacji. Każda z powierzchni granicznej jest mechanicznie swobodna lub przytwierdzona i elektrycznie przyłączona do dowolnego izotropowego dielektryka.

Rozdz. 8: Analogiczne zagadnienie jest rozwiązane dla warstwy piezoelektrycznej z liniowym źródłem usytuowanym na jej powierzchni. Znaleziono 21 funkcje Greena mogą być użyte do wyznaczenia sprzężonego pola elektro-sprężystego w warstwie wywołanego przez dowolny 1-wymiarowy rozkład sił, przemieszczeń, ładunków elektrycznych lub potencjałów w dowolnych kombinacjach.

Rozdz. 9: Następnie rozpatrywane było zagadnienie dowolnej struktury piezoelektrycznej: warstwa na podłożu, z liniowym źródłem usytuowanym w podłożu, warstwie lub na jej powierzchni. Wyznaczone 12 funkcji Greena pozwalają na wyznaczenie pola elektro-sprężystego wywołanego przez 2-wymiarowy rozkład źródeł w warstwie i 1-wymiarowy rozkład źródeł na powierzchni.

Rozdz. 10: Rozważano tu pola sprzężone wywołane nie obecnością źródeł, lecz przez fale własne w podobnej piezo-strukturze. Dwa przypadki fal własnych były rozważane: magneto-sprężyste fale powierzchniowe w szczelinowej strukturze bikrystalicznej i elektro-sprężystych falowodowych SH fal w warstwie na podłożu. Pokazano, że oba typy fal własnych są skutecznie wzbudzone przez rezonansowe odbicie w podłożu w sąsiedztwie odpowiadającym rozwiązaniom dla fal odplywowych.

### **B. Cykl publikacji na temat statycznych i dynamicznych pól sprzężonych w ciałach z piezoe efektem lub gradientem polaryzacji:**

[33] V.I. Alshits, A.S. Gorkunova, V.N. Lyubimov, J.P. Nowacki, Elastic Waves in the Anisotropic Layer-Substrate Structure, Crystallography Reports, Vol. 44, No. 4, pp. 592-602, 1999.

[34] J.P. Nowacki, V.I. Alshits, V.N. Lyubimov, Magnetoelastic waves in a bicrystalline gap structure under a bias magnetic field, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 11, No. 4, pp. 223-232, 2000.

[35] J.P. Nowacki, V.I. Alshits, A. Radowicz, The Green's functions for an infinite piezoelectric strip with line sources at the surface, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol.12, Numbers 3-4, pp.177-202, 2000.

[37] J.P. Nowacki, V.I. Alshits, A. Radowicz, Green's functions for an infinite piezoelectric strip with a general line defect, Journal of Technical Physics, Vol. 43, No.2, 2002.

[38] J.P. Nowacki, V.I. Alshits, A. Radowicz, The Green's functions for a piezoelectric layer-substrate structure with a general line defect, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 14, No. 1-4, pp. 429-433, 2001/2002.

[39] J.P. Nowacki, V.I. Alshits, A. Radowicz, 2D electro-elastic fields in a piezoelectric layer-substrate structure, International Journal of Engineering Science, Vol. 40, pp. 2057-2076, 2002.

[40] J.P. Nowacki, Electro-elastic field of a plane thermal inclusion in isotropic dielectric with polarization gradient, Archives of Mechanics, 56, 1, pp. 33-57, 2004.

[41] J.P. Nowacki, V.I. Alshits, V.N. Lyubimov, A. Radowicz, Resonant Excitation of Waveguide SH Acoustic Modes in a Piezoelectric Plate, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 19, pp. 685-688, 2004.

[42] J.P. Nowacki, A Jordan, Global Linearization of Non-Linear State Equations, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol.19, pp. 637-642, 2004.

[43] V.I. Alshits, R.K. Kotowski, J.P. Nowacki, A. Radowicz, Electro-elastic fields in an infinite piezoelectric strip with a general line defect, International Conference on Continuous and Discrete Modelling in Mechanics in Memory of Prof. H. Zorski, Warszawa, 2005.

[45] J.P. Nowacki, V.I. Alshits, Thermo-electro-elastic fields accompanying plastic deformation, International Journal of Engineering Sciences, Vol.45, No.1, pp. 123-138, 2007

[46] J.P. Nowacki, V.I. Alshits, Dislocation fields in piezoelectrics, Dislocations in Solids, F.R.N. Nabarro, J. Hirth (eds.) Vol.13, Chapter 72, pp. 49-79, Elsevier, 2007.

- [47] V.I. Alshits, J.P. Nowacki, A. Radowicz. 1D electro-elastic fields in piezoelectrics excited by intrinsic strains, *Crystallography Reports*, Vol. 54, 950-953, 2009 (translation of [51]).
- [49] V.I. Alshits, J.P. Nowacki, A. Radowicz, Interaction between non-parallel dislocations in piezoelectrics, *International Journal of Engineering Science*, 47, No. 9, 894-901, 2009.
- [51] V.I. Alshits, J.P. Nowacki, A. Radowicz. Electrouprugije polja w piezoelektrykach, wyzwanyje odnomiernymi rospredielenijami sobstviennykh deformacii, *Kristallografija*, Vol.54, No.5, 903-906, 2009.
- [53] V.I. Alshits, J.P. Nowacki, A. Radowicz. Electro-elastic dislocation fields in a piezoelectric sandwich structure, *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics*, Vol.33, No. 3-4, 1383-1390, 2010.
- [57] K. Bojar, V.I. Alshits, J.P. Nowacki, A. Drabik, R. Kotowski. Electro-elastic fields of Dislocations in piezoelectric plate, *Przegląd Elektrotechniczny (Electrical Review)*, No.3, pp. 17-20, 2011.
- [58] J.P. Nowacki, Electro-Elastic Coupled Fields of the General Line Source in Infinite Multilayered Piezoelectric Medium, *Archives of Mechanics*, Vol. 64, 1, pp. 1-17, 2012.
- [59] J.P. Nowacki, Dislocation fields in arbitrary multilayered piezoelectric, *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics*, in print,.

Poczynając od późnych lat 90-tych moje zainteresowania naukowe przesunęły się do zagadnień związanych z własnościami i zjawiskami zachodzącymi w ciałach stałych wywołanymi przez ich anizotropię lub niejednorodność. Chciałbym podkreślić, że moje podejście do tych zagadnień nie było związane z rozbudowywaniem modeli ciał jednorodnych i izotropowych poprzez kompilację znanych rozwiązań, lecz polegało na budowaniu oryginalnych modeli ośrodków i zjawisk, które w konsekwencji wykazały właściwości nieznane dla ciał izotropowych i niejednorodnych. W pracach [33, 34, 41, 43] te własności i zjawiska były badane dla zagadnień propagacji fal w anizotropowych sprężystych strukturach warstwowych, w magneto-sprężystych bikrystalicznych strukturach oraz w piezoelektrycznych warstwach na podłożu.

Z tego samego punktu widzenia ponownie zająłem się problematyką elektro-sprężystych pól sprzężonych wywołanych przez liniowe defekty w anizotropowych piezoelektrycznych płytach i w dowolnych piezoelektrycznych warstwach na podłożu. Otrzymana seria funkcji Greena została przedstawiona w pracach [35, 37-39]. Dodatkowo, teoria 4-wymiarowego pola elektro-sprężystego wywołanego przez dyslokację o dowolnym kształcie w nieskończonym ośrodku piezoelektrycznym o nieograniczonej anizotropii została zaproponowana w [46]. W tej pracy praktycznie wszystkie znane rezultaty teorii dyslokacji dla sprężystego ośrodka anizotropowego zostały rozszerzone na piezoelektryki w bardzo zwartej 4-wymiarowej formie.

W ostatnich latach moje badania naukowe koncentrowały się głównie na problematyce związanej z elektro-sprężystymi polami wywołanymi przez dyslokacje i inne źródła w warstwowym anizotropowych piezoelektrykach o strukturze warstwowej. Znalaziono pole elektro-sprężyste wywołane przez 1-wymiarowy poprzeczny rozkład odkształceń własnych w dowolnej płycie piezoelektrycznej z metalizowanymi powierzchniami [47].

Na tej podstawie, klasyczne twierdzenie Indenbom-Orłowa dla nieskończonego ośrodka sprężystego zostało rozszerzone dla trzech przypadków ośrodka piezoelektrycznego o dowolnej anizotropii: ciała nieograniczonego, nieskończonej płyty oraz dla półprzestrzeni [49].

Znaleziono również pole elektro-sprężyste wywołane przez dyslokacje w trzywarstwowej piezoelektrycznej strukturze sandwiczowej o dowolnej anizotropii [53]. Wcześniej otrzymane analityczne rozwiązania dla pól wywołanych przez dyslokacje w warstwie piezoelektrycznej [37] zostały po raz pierwszy obliczone dla poszczególnych płyt o określonej anizotropii, otrzymując wiele rozkładów pola odkształceń i pól elektrycznych dla rozmaitych położań linii dyslokacji względem powierzchni [57]. W końcu zostało analitycznie wyznaczone pole elektro-sprężyste wywołane przez dyslokację lub ogólne źródło liniowe w nieograniczonej wielowarstwowym anizotropowym ośrodku piezoelektrycznym w dowolną poprzeczną niejednorodnością [58, 59].

#### 5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych.

(Cytowania w poniższym tekście odnoszą się do załączonej listy publikacji).

Moja praca doktorska "Dyslokacje i Dysklinacje w Ośrodku Cosseratów", obroniona w 1976 roku, jak widać jasno z jej tytułu, była poświęcona teorii liniowych defektów w sprężystym kontinuum ze zorientowanymi cząstkami. Zagadnienia te były omówione w pracach [1-3] gdzie koncepcja liniowego defektu w ciele sprężystym zaproponowana przez Volterrę została rozszerzona na sprężysty ośrodek mikropolarny. Podstawowe rozwiązania dla pól przemieszczeń i obrotów generowanych przez dyslokacje i dysklinacje zostały podane w formie analitycznej. Te badania nad mechaniką ośrodków Cosseratów były później kontynuowane zarówno nad aspektami uogólnionej teorii defektów [7] jak i przy poszukiwaniu funkcji Greena dla serii problemów statycznych [9].

Równolegle, od 1977 pewne statyczne i dynamiczne własności hemitropowego, mikropolarnego ośrodka Cosseratów były rozważane w publikacjach [4-6]. Później, w latach 1985-1986 powróciłem do badania efektów hemitropowej mikropolarności [14,15] w teorii sprzężonych fal magneto-termo-sprężystych. Rozmaite aspekty magneto-sprężystości i termo-magneto-sprężystości zostały przedstawione w pracach [26, 30 i 31].

Jednakowoż, od 1979 moja praca naukowa była głównie skoncentrowana na teorii elektro-sprężystych, termo-elektro-sprężystych, termo-elektro-plastycznych pól sprzężonych w dielektrykach opisanych przez Mindlina, gdzie gradient polaryzacji pełni rolę niezależnej zmiennej termodynamicznej. Udział odpowiadających mu efektów może być znaczący tylko w obszarze wysokich mikrostrukturalnych dyspersji (t.j. w falowym polu fononów, w pobliżu powierzchni i w okolicy jądra dyslokacji). Odpowiednio, główna uwaga w moich badaniach w tym okresie była poświęcona dynamice tych materiałów [8, 10, 11, 13, 20, 22], polom wywołanym przez dyslokacje [16-19, 21, 25, 27] i polom wywołanym przez termiczne inkluzje [12, 24, 40] w okolicy powierzchni. W pracy [8] zostało udowodnione twierdzenie o wzajemności dla

dynamicznych problemów w termo-sprężystych dielektrykach z gradientem polaryzacji a w [12] została wprowadzona nowa metoda otrzymywania równań konstytutywnych dla tego typu materiałów. W pracach [20, 45] zostały znalezione pola termo-sprężyste i termo-elektro-sprężyste (w piezoelektrykach) wywołane plastyczną deformacją.

Oprócz głównego nurtu moich zainteresowań naukowych, którym jest mechanika ośrodków ciągłych zajmuję się również problemami kształcenia ustawicznego oraz kształceniu przez Internet. Zagadnieniom tym jest poświęcony cykl publikacji w których omawiany jest model przyszłej uczelni wokół której powstanie społeczność złożona ze studentów, kadry akademickiej, absolwentów i ich pracodawców, stale odnawiająca swoją wiedzę korzystając z możliwości które daje Internet [44, 48, 50, 52, 54].

## PAPERS

1. J.P. Nowacki, The Linear Theory of Dislocations in Cosserat Elastic Continuum, Bull. Acad. Pol., Ser. Sci. Tech. Vol.21, No.11, pp. 585-596, 1973.
2. J.P. Nowacki, The Linear Theory of Dislocations in Cosserat Elastic Continuum II, Bull. Acad. Pol., Ser. Sci. Tech. Vol.22, No. 7-8, pp. 379-387, 1974.
3. J.P. Nowacki, The Linear Theory of Disclinations in Elastic Cosserat Media, Archives of Mechanics, Vol.29, No.4, pp. 531-545, 1977.
4. W. Nowacki, J.P. Nowacki, Some Problems of Hemitropic Micropolar Continuum, Bull. Acad. Pol., Ser. Sci. Tech. Vol.25, No.4, pp.151-159, 1973.
5. J.P. Nowacki, Some Dynamical Problems of Hemitropic Micropolar Continuum, Bull. Acad. Pol., Ser. Sci. Tech. Vol.25, No.6, pp. 207-216, 1977.
6. J.P. Nowacki, Green Functions For a Hemitropic Micropolar Continuum, Bull. Acad. Pol., Ser. Sci. Tech. Vol.25, No.8, 1977.
7. J.P. Nowacki, Linear and Surface Defects in Cosserat's Medium, Bull. Acad. Pol., Ser. Sci. Tech. Vol.26, No.2, pp.93-100, 1978.
8. J.P. Nowacki, P.G. Glockner, Some Dynamical Problems of Thermoelastic Dielectrics. International Journal of Solids and Structures, Vol.15, No.3, pp.183-191, 1979.
9. J.P. Nowacki, P.G. Glockner, Some Static Problems of Micropolar Continua, International Journal of Solids and Structures, Vol.16, No.2, pp.337-345, 1980.
10. J.P. Nowacki, P.G. Glockner, Propagation of Waves in the Interior of Thermoelastic Dielectric Half-Space, International Journal of Engineering Sciences, Vol.19, No.5, pp.603-613, 1981.
11. J.P. Nowacki, P.G. Glockner, Steady-State Problems of Thermo-Piezoelectricity, Journal of Thermal Stresses, Vol.5, No.2, pp. 183-194, 1982.
12. J.P. Nowacki, P.G. Glockner, Constitutive Equations of the Thermoelastic Dielectrics, in New Problems in Mechanics of Continuum I, eds. O. Brulin and R.K.T. Hsieh, University of Waterloo Press, pp. 17-27, 1983.
13. Some Dynamical Problems of Elastic Dielectrics with Polarization Gradient, in The Mechanical Behavior of Electromagnetic Continua, ed. G.A. Maugin, North-Holland, pp. 223-231, 1984.
14. J.P. Nowacki, Some Problems of Hemitropic Micropolar Magneto-Elastic Medium, Journal of Technical Physics, Vol.26, No.3-4, pp.315-323, 1985.
15. W. Nowacki, J.P. Nowacki, Some Problems of Hemitropic Micropolar Magneto-Elasticity, in Kupradze Anniversary Book, Tbilisi, 1986.

16. J.P. Nowacki, Dislocations in dielectrics with polarization gradient, in *Electromagnetic Interaction in Deformable Solid and Structure*, Y. Yamamoto and K. Miya eds, North Holland, Amsterdam, pp.389-393, 1987.
17. J.P. Nowacki, R.K.T. Hsieh *Lattice Defects in Linear Isotropic Piezoelectricity*, *International Journal of Engineering Sciences*, Vol.26, No.11, pp.1169-1175, 1988.
18. J.P. Nowacki, *Linear and Surface Defects in Dielectrics with Polarization Gradient*, *Journal of Technical Physics*, Vol.29, No.1, pp.99-103, 1988.
19. S. Minagawa, R.K.T.Hsieh, J.P. Nowacki and K.Shintani, *Reversible Generations of Heat Caused by Moving Dislocations in a Coupled Thermoelastic Solid with Thermal Conductivity*, *International Journal of Engineering Sciences*, Vol.26, No.11, pp.1169-1175, 1988.
20. J.P. Nowacki, C. Trimarco, *A Dynamic Problem for a Piezoelectric Medium*, in *Recent Developments in Surface Acoustic Waves* eds. D.F. Parker and G.A. Maugin, Springer-Verlag, pp.193-200, 1988.
21. J.P. Nowacki, *Micromechanics of Materials with Piezoelectric Effect-Dislocations in Dielectrics*, in *Applied Electromagnetics in Materials*, ed. K. Miya, Pergamon Press, pp.296-304, 1989.
22. J.P. Nowacki, *Electromechanical Waves in Elastic Dielectrics*, in *Elastic Waves Propagation*, eds. M.F. McCarthy and M.A. Hayes, North-Holland, pp.607-613, 1989.
23. Y. Shindo, J.P. Nowacki and E. Ozawa, *Singular Stress and Electric Fields of a Cracked Piezoelectric Strip*, *International Journal of Applied Electromagnetics in Materials*, Vol.1, No.1, pp.77-87, 1990.
24. J.P. Nowacki, C. Trimarco, *Note on Thermal Inclusion in Elastic Dielectric Material*, *Atti Sem. Mat. Fis. Univ. Modena*, Vol. XXXVIII, 371-378, 1990.
25. J.P. Nowacki, *Dislocation Dynamics in Elastic Dielectrics*, in *Trends in Applications of Mathematics to Mechanics*, Vol.1, ed. F.Ziegler.
26. J.P. Nowacki, *Vibrating String in Magnetic Field*, *International Journal of Applied Electromagnetics in Materials*, Vol.1, No 2, pp.127-134, 1990.
27. J.P. Nowacki, *Dislocation Dynamics in Elastic Dielectrics - Forces Acting on Dislocation*, in *Mechanical Modeling of New Electromagnetic Materials*, ed. R.K.T. Hsieh, Elsevier Science Publishers, B.V., pp. 289-295, 1990.
28. J.P. Nowacki, K. Miya, *Report on the First Joint Japanese - Polish Seminar on Electromagnetics Effects in Deformable Bodies and Materials*, *International Journal of Applied Electromagnetics in Materials*, Vol.2, No.1, 1991.
29. J.P. Nowacki, M. Enokizono, *Report on the Second Joint Japanese - Polish Seminar on Electromagnetics Phenomena in Materials and Computational Techniques*, *International Journal of Applied Electromagnetics in Materials*, Vol. 2, No.2, 1991.



30. J.P. Nowacki, Y. Shindo, Variational Approach to Micropolar Magnetoelasticity, Proceedings of Second Japanese - Polish Joint Seminar on Electromagnetic Phenomena in Materials and Computational Techniques, Oita, Japan, pp.112 - 124, 1991.
31. J.P. Nowacki Dislocations Dynamics in Magneto-Thermo-Elastic Continuum, in Continuum Models and Discrete Systems, ed.G.A. Maugin, Longman, Vol.2, 1991.
32. Dynamics of Dislocations in Ferroelectric Crystals, International Journal of Applied Electromagnetics in Materials.
33. V.I. Alshits, A.S. Gorkunova, V.N. Lyubimov, J.P. Nowacki, Elastic Waves in the Anisotropic Layer-Substrate Structure, Crystallography Reports, Vol. 44, No. 4, pp. 592-602, 1999.
34. J.P. Nowacki, V.I. Alshits, V.N. Lyubimov, Magnetoelastic waves in a bicrystalline gap structure under a bias magnetic field, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 11, No. 4, pp. 223-232, 2000.
35. J.P. Nowacki, V.I. Alshits, A. Radowicz, The Green's functions for an infinite piezoelectric strip with line sources at the surface, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol.12, Numbers 3-4, pp.177-202, 2000.
36. G. Pycka, F. Seredyński and J.P. Nowacki, Multiprocessor Scheduling with Support by Genetic Algorithms – based learning Classifier Systems, J. Rolim et al. (Eds): LNCS 1800, pp. 604-611, Springer-Verlag, 2000.
37. J.P. Nowacki, V.I. Alshits, A. Radowicz, Green's functions for an infinite piezoelectric strip with a general line defect, Journal of Technical Physics, Vol. 43, No.2, 2002.
38. J.P. Nowacki, V.I. Alshits, A. Radowicz, The Green's functions for a piezoelectric layer-substrate structure with a general line defect, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 14, No. 1-4, pp. 429-433, 2001/2002.
39. J.P. Nowacki, V.I. Alshits, A. Radowicz, 2D electro-elastic fields in a piezoelectric layer-substrate structure, International Journal of Engineering Science, Vol. 40, pp. 2057-2076, 2002.
40. J.P. Nowacki, Electro-elastic field of a plane thermal inclusion in isotropic dielectric with polarization gradient, Archives of Mechanics, 56, 1, pp. 33-57, 2004.
41. J.P. Nowacki, V.I. Alshits, V.N. Lyubimov, A. Radowicz, Resonant Excitation of Waveguide SH Acoustic Modes in a Piezoelectric Plate, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 19, pp. 685-688, 2004.
42. J.P. Nowacki, A Jordan, Global Linearization of Non-Linear State Equations, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol.19, pp. 637-642, 2004.

43. V.I. Alshits, R.K. Kotowski, J.P. Nowacki, A. Radowicz, Electro-elastic fields in an infinite piezoelectric strip with a general line defect, International Conference on Continuous and Discrete Modelling in Mechanics in Memory of Prof. H. Zorski, Warszawa, 2005.
44. L. Banachowski, J.P. Nowacki, O kształceniu przez Internet w Polsko-Japońskiej Wyższej Szkole Technik Komputerowych, VI Konferencja "Uniwersytet Wirtualny: VU'2006", Wydawnictwo PJWSTK, str. 1-9, 2007.
45. J.P. Nowacki, V.I. Alshits, Thermo-electro-elastic fields accompanying plastic deformation, International Journal of Engineering Sciences, Vol.45, No.1, pp. 123-138, 2007.
46. J.P. Nowacki, V.I. Alshits, Dislocation fields in piezoelectrics, Dislocations in Solids, F.R.N. Nabarro, J. Hirth (eds.) Vol.13, Chapter 72, pp. 49-79, Elsevier, 2007.
47. V.I. Alshits, J.P. Nowacki, A. Radowicz. 1D electro-elastic fields in piezoelectrics excited by intrinsic strains, Crystallography Reports, Vol. 54, 950-953, 2009 (translation of [51]).
48. J.P. Nowacki, L. Banachowski, Application of e-learning methods in the curricula of the faculty of computer science, Advances in Numerical Methods, Lecture Notes in Electrical Engineering, vol. 11, ed. N. Mastorakis, J. Sakellaris, Springer, pp.161-172, 2009.
49. V.I. Alshits, J.P. Nowacki, A. Radowicz, Interaction between non-parallel dislocations in piezoelectrics, International Journal of Engineering Science, 47, No. 9, 894-901, 2009.
50. L. Banachowski, J.P. Nowacki, Budowa repozytorium materiałów dydaktycznych dla potrzeb kształcenia ciągłego na uczelni, Virtual University 2009.
51. V.I. Alshits, J.P. Nowacki, A. Radowicz, Electrouprugije polja w piezoelektrikach, wyzwanynje odnomiernymi rospredielenijami sobstviennyh deformacji, Kristallografija, Vol.54, No.5, 903-906, 2009.
52. P. Lenkiewicz, L. Banachowski, J.P. Nowacki, Development of the E-learning System Supporting Online Education at the Polish-Japanese Institute of Information Technology, Advances in Intelligent Information and Database Systems, Springer, 2010.
53. V.I. Alshits, J.P. Nowacki, A. Radowicz. Electro-elastic dislocation fields in a piezoelectric sandwich structure, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol.33, No. 3-4, 1383-1390, 2010.
54. L. Banachowski, J. P. Nowacki, Jak zorganizować studia ustawiczne w uczelni?, w monografii "Postępy e-edukacji", red. L. Banachowski, Wydawnictwo PJWSTK, 2010.
55. M. Szaban, J.P. Nowacki, A. Drabik, F. Seredyński, P. Bouvry, Application of Cellular Automata in Symmetric Key Cryptography; in Advances in Information

- Technology, Springer, Communications in Computer and Information Sciences 114, pp.154 – 163, 2010.
56. J. Skaruz, J.P. Nowacki, A. Drabik, F. Seredyński, P. Bouvry, Soft Computing Techniques for Intrusion Detection of SQL-based Attacks; LNAI 5990, Part I, pp.33 – 42, 2010.
57. K. Bojar, V.I. Alshits, J.P. Nowacki, A. Drabik, R. Kotowski. Electro-elastic fields of Dislocations in piezoelectric plate, Przegląd Elektrotechniczny (Electrical Review), No.3, pp. 17-20, 2011.
58. J.P. Nowacki, Electro-Elastic Coupled Fields of the General Line Source in Infinite Multilayered Piezoelectric Medium, Archives of Mechanics, Vol. 64, 1, pp.1-17, 2012.
59. J.P. Nowacki, Dislocation fields in arbitrary multilayered piezoelectric, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, in print.

#### **MONOGRAPH**

60. J.P. Nowacki, Static and Dynamic Coupled Fields in Bodies with Piezoeffects or Polarization Gradient, Springer, Berlin, 2006.