

Szczecin, 17.11.2015 r.

dr hab. inż. Ryszard Buczkowski
Zakład Metod Komputerowych
Akademia Morska w Szczecinie
ul. Pobożnego 11
70-507 Szczecin
rbuczkowski@ps.pl

AUTOREFERAT KANDYDATA DO TYTUŁU PROFESORA

Spis treści:

1. Informacje o zatrudnieniu i uzyskanych stopniach naukowych
2. Omówienie najważniejszych prac wykonanych po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego
3. Wykaz autorskich monografii
4. Informacja o aktywności naukowej
5. Wykaz zrealizowanych projektów naukowo-badawczych krajowych, europejskich i innych międzynarodowych
6. Informacja o współpracy międzynarodowej
7. Recenzje prac w czasopismach międzynarodowych i krajowych posiadające IF
8. Członkostwo w międzynarodowych organizacjach i towarzystwach naukowych
9. Informacja o osiągnięciach i dorobku dydaktycznym i popularyzatorskim
10. Opieka naukowa nad doktorantami i osobami ubiegającymi się o nadanie stopnia doktora (w charakterze promotora, promotora pomocniczego lub opiekuna naukowego), z podaniem tytułów rozpraw doktorskich (tabela)
11. Recenzje prac doktorskich i habilitacyjnych (2 prace)
12. Zbiorczy wykaz osiągnięć naukowo-badawczych, dydaktycznych i prac stosowanych (tabela)
13. Liczba cytowań i indeks Hirscha (według bazy danych Web of Science i według bazy Scopus)

1. Informacje o zatrudnieniu i uzyskanych stopniach naukowych:

1.1. Imię i nazwisko:

Ryszard Buczkowski

1.2. Posiadane stopnie naukowe:

1979 – magister inżynier, Politechnika Szczecińska (z wyróżnieniem)

18.02.1991 – doktor nauk technicznych z zakresu mechaniki, Uniwersytet Techniczny w Magdeburgu, tytuł pracy: *Inkrementelle Finite-Elemente Modellierung des Kontaktproblems mit Berücksichtigung der nichtlinearen Eigenschaften der Kontaktzone* (Modelowanie zagadnień kontaktowych metodą elementów skończonych z uwzględnieniem nieliniowych właściwości warstwy wierzchniej) (z oceną magna cum laude)

25.02.2000 – doktor habilitowany nauk technicznych w zakresie mechaniki, Instytut Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie na podstawie rozprawy: *Statistical modelling of rough surfaces and finite element contact analysis* (Statystyczne modele powierzchni chropowatych i metoda elementów skończonych).

1.3. Dotychczasowe zatrudnienie i pełnione funkcje w jednostkach naukowych

Od 1979 do 1990 asystent i starszy asystent w Zakładzie Mechaniki Technicznej na Wydziale Mechanicznym Politechniki Szczecińskiej,

od 1990-2002 adiunkt na Wydziale Techniki Morskiej Politechniki Szczecińskiej,

od 2002 do 2010 profesor uczelniany na Wydziale Techniki Morskiej Politechniki Szczecińskiej, kierownik Zakładu Mechaniki Stosowanej, jednocześnie

od 2008 do 2010 kierownik Katedry Mechaniki i Maszyn Transportowych na Wydziale Techniki Morskiej Politechniki Szczecińskiej,

od 2010 – obecnie, profesor uczelniany, Wydział Inżynieryjno-Ekonomiczny Transportu,

Akademia Morska w Szczecinie, kierownik Zakładu Metod Komputerowych, jednocześnie

od 2010 – 2014 Prodzikan ds. Nauki na Wydziale Inżynieryjno-Ekonomicznym Transportu, Akademia Morska w Szczecinie.

2. Omówienie najważniejszych prac wykonanych po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego:

2.1. Wykaz autorskich publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych:

2.1.1. **Buczowski R.**, Kleiber M., Statistical model of strongly anisotropic surfaces for finite element contact analysis, *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, **49**(9), 1169-1189 (2000), impact factor: 1.96, 7 cytowań.

W pracy przedstawiono statystyczny sprężysty model powierzchni chropowatych silnie anizotropowych. Pojedynczy wierzchołek nierówności (szczyt) opisano niesymetryczną paraboloidą eliptyczną. Opis statystyczny bazuje na pracy Busha, Gibsona i Keogha. Do obliczenia sztywności kontaktowej pojedynczej nierówności wykorzystano wzory Hertza. Przedstawiono następnie obliczenia numeryczne, metodą elementów skończonych, sprężystej belki spoczywającej na nieodkształcalnym chropowatym podłożu. Ciało będące w kontakcie zamodelowano 21-węzłowymi bryłowymi elementami skończonymi. Pozostałą strukturę zdyskretyzowano bryłowymi elementami 20-węzłowymi. W strefie kontaktu zastosowano 18-węzłowe elementy o zerowej grubości w pełni kompatybilne z elementami 21-węzłowymi. Prac zakończono podaniem wyników prostego przykładu numerycznego - sprężystej belki spoczywającej na nieodkształcalnym podłożu chropowatym.

2.1.2. **Buczowski R.**, Torbacki W., Finite element modelling of thick plates on two-parameter elastic foundation, *International Journal for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics*, **25** (14), 1409-1427 (2001). Impact factor: 1.75, 28 cytowań.

Zaprezentowano wyniki zginania płyt prostokątnych i okrągłych spoczywających na dwuparametrowym podłożu sprężystym. Uwzględniono różne kombinacje obciążenia i różne warunki brzegowe. Zastosowano elementy skończone 9-węzłowej płyty Mindlina klasy C^0 z trzema stopniami swobody w każdym węźle. Uwzględniono efekt oddziaływania odsadzki (część podłoża poza płytą). Na koniec zaprezentowano wyniki obliczeń kilku przykładów numerycznych, które stały się później przykładami porównawczymi (benchmarks) wielu prac z dziedziny posadawiania płyt na podłożu sprężystym.

2.1.3. **Buczowski R.**, Gabbert U., 28-noded hexahedral isoparametric element for analysis of contact problem, *Communications in Numerical Methods in Engineering*, **20**, 147-161 (2004), impact factor: 1.75, 2 cytowania.

Mimo, że bryłowy element 21-węzłowy spełnia warunki kontaktu fizycznego, w zagadnieniach dynamiki kontaktu, z uwagi na ujemne masy węzłowe, element ten musi być stosowany z wielką ostrożnością. W celu przezwyciężenia problemów związanych z ujemnymi masami węzłowymi w pracy przedstawiono nowy przejściowy element 28-węzłowy. Element ten jest zdegenerowanym elementem 20-węzłowym. Opisano sposób konstruowania elementu przejściowego. Element 28-węzłowy zawiera 16 węzłów na powierzchni kontaktowej i 8 węzłów na powierzchni przeciwległej zapewniając kompatybilne połączenie z elementami 20-

węzłowymi. Przedstawiono szereg prostych testów numerycznych potwierdzających przydatność tego elementu do obliczeń zagadnień kontaktowych dynamiki.

2.1.4. **Buczowski R.**, Kleiber M., Elasto-plastic statistical model of strongly anisotropic rough surfaces for finite element 3D-contact analysis, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, **195** (37-40), 5141-5161 (2006), impact factor: 2.63, 13 cytowań.

Praca jest rozszerzeniem pracy [2.1.1]. Przedstawiono statystyczny sprężysto-plastyczny model powierzchni chropowatych silnie anizotropowych. Podobnie jak poprzednio, pojedynczy wierzchołek nierówności (szczyt) opisano niesymetryczną paraboloidą eliptyczną. Matematyczny opis bazuje na założeniu, potwierdzonym eksperymentalnie, że w zakresie plastycznym objętość wierzchołka jest niezmienna. Przedstawiono następnie obliczenia metodą elementów skończonych pojedynczej nierówności w zakresie sprężysto-plastycznym. Z przedstawionych obliczeń wynika, że sztywność normalna jest liniową funkcją obciążenia. Standardowe odchylenie nachyleń i krzywizn wierzchołków nierówności nie mają praktycznie wpływu na obliczoną sztywność normalną. Natomiast zasadnicze znaczenie na sztywność kontaktową ma wartość standardowego średniokwadratowego odchylenia od linii średniej.

2.1.5. **Buczowski R.**, Kleiber M., *Statistical models of rough surfaces* for finite element 3D-contact analysis, *Archives of Computational Methods in Engineering*, **19** (4), 399-424 (2009), Impact factor: 4.14, 17 cytowań.

Praca jest podzielona na dwie części. W pierwszej części przedstawiono sprężysto-plastyczny model powierzchni chropowatych w celu obliczenia sztywności kontaktowych stycznych (jest to model przestrzenny) i sztywności normalnej. Część druga dotyczy modelowania przestrzennych zagadnień kontaktowych z wykorzystaniem sztywności kontaktowych powierzchni chropowatych. W modelu uwzględniono nieliniowe prawo tarcia, gdzie kierunkowe współczynniki tarcia są funkcjami stykowych przemieszczeń plastycznych. Pracę zakończono wynikami obliczeń dwóch przykładów testowych. Praca ta jest najważniejszą publikacją autora zamieszczoną w czasopiśmie naukowym.

2.1.6. **R. Buczowski**, G. Starzyński, M. Kleiber, Normal contact stiffness of fractal rough surfaces, *Archives of Mechanics*, **66** (6), 411-428 (2014) impact factor: 0.75 (1 cytowanie). Przedstawiono model fraktalny powierzchni chropowatej oparty na płaskiej krzywej Weierstrassa-Mandelbrota. Wyprowadzono sztywność kontaktową normalną. W obliczeniach uwzględniono korektę uwzględniającą interakcję pomiędzy sąsiednimi wierzchołkami w procesie ściskania próbek. Wyniki sztywności porównano z własnymi wynikami doświadczalnymi. Stwierdzono dobrą zgodność wyników teoretycznych i eksperymentalnych uzyskanymi

metodą ultradźwiękową. Wyniki wskazują na nieliniowy charakter krzywych sztywnościowych, zwłaszcza w pierwszej fazie ściskania próbek.

2.1.7. G. Starzyński, **R. Buczkowski**, Ultrasonic measurements of contact stiffness between rough surfaces, *Journal of Tribology, ASME*, **136** (3), 034503-1-034503-5 (2014), impact factor: 1.106, 1 cytowanie.

Praca zawiera eksperymentalne wyniki stycznych i normalnych sztywności kontaktowych uzyskanych metoda ultradźwiękową. Krzywe doświadczalne mają charakter nieliniowy. Współczynnik sztywności stycznej do normalnej K_T / K_N wzrasta stopniowo i jest funkcją obciążenia normalnego. Nowością jest jednoczesne zbieranie danych odbicia fal ultradźwiękowych w trakcie obciążenia z trzech kolejnych przetworników. Ma to na celu zminimalizowanie zmiany obciążenia o tej samej wartości dla sygnałów z kolejnych przetworników. Wyniki eksperymentalne przedstawione w pracy posłużyły do weryfikacji własnego modelu teoretycznego sztywności normalnej przedstawionego w artykule [2.1.6].

Prace opublikowane lub mające status prac recenzowanych, wysłanych lub zaakceptowanych do druku w r. 2015 r.

2.1.8. M. Taczała M., **R. Buczkowski**, M. Kleiber, Postbuckling analysis of functionally graded plates on an elastic foundation, *Composite Structures*, **332**, 842-847 (2015) IF: 3.32.

W pracy podano cechy funkcjonalnych materiałów gradientowych i opisano sposoby ich wytwarzania. Dokonano przeglądu metod analitycznych i numerycznych obliczania płyt o cechach materiałów gradientowych na podłożu sprężystym. Przedstawiono własne wyniki numeryczne, metodą elementów skończonych, dotyczące zagadnień pobifurkacyjnych płyt obciążonych termicznie. W obliczeniach numerycznych zastosowano nowy 16-węzłowy element płytowy wolny od problemów związanych z blokadą ścinania poprzecznego.

2. 1.9. **R. Buczkowski**, M. Kleiber, A study of the surface roughness in elasto-plastic shrink-fitted joint, *Tribology International* (status of the paper: review is completed, paper is suitable for publication after revision) (2015) IF: 1.94.

Przedstawiono nowe podejście do obliczeń spoczynkowych połączeń wciskowych z uwzględnieniem chropowatości warstwy wierzchniej oraz nieklasycznego prawa tarcia z umocnieniem zależnym o wartości przemieszczeń plastycznych w kierunku stycznym. Obliczenia wykonano w zakresie sprężysto-plastycznym zachowania się materiału dla przypadków obciążenia i odciążenia. Obliczenia wykonano dla trzech rodzajów obróbki powierzchniowej (obróbki

elektroiskrowej, i dwóch rodzajach piaskowania (dokładnego i zgrubnego). Na rys. 1 zaprezentowano wyniki dotyczące ciśnienia kontaktowego wzdłuż długości połączenia. Najwyższe wartości ciśnienia kontaktowego otrzymano dla obróbki najmniej chropowatej (dokładne piaskowanie). Stwierdzono istotny wpływ sztywności stykowej na nośność połączenia.

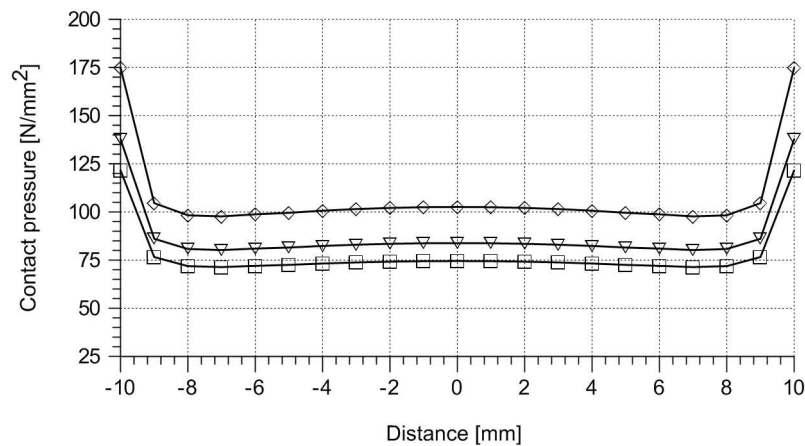


Fig. 1. Wartości ciśnienia kontaktowego wzdłuż długości połączenia dla trzech rodzajów obróbki powierzchniowej ($\mu = 0$, zacisk wstępny $\delta = 0.02$ [mm]), \diamond - piaskowanie dokładne FSB, ∇ - piaskowanie zgrubne CSB, \square - obróbka elektroiskrowa EDM.

2. 1.10. M. Taczała M., **R. Buczkowski**, M. Kleiber, Nonlinear vibration of postbuckled functionally graded thick plates in thermal environment, *Composite Structures*, status of the paper: accepted. (November 2015) IF: 3.32, DOI: 10.1016/j.compstruct.2015.11.017.

W pracy rozważono nieliniowe zagadnienie własne dotyczące płyt średnich i grubych, wykonanych z materiału o własnościach gradientowych, spoczywających na dwu-parametrowym podłożu sprężystym. Równania różniczkowe ruchu zastąpiono równaniami liniowymi przez zastosowanie zasady Hamiltona. W odniesieniu do płyt zastosowano teorię pierwszego rzędu (FSDT). W obliczeniach numerycznych zastosowano 16-węzłowy element z rodziny Lagrange'a, wolny od zjawiska blokady ścinania poprzecznego. Wszystkie równania zostały odniesione do ekwiwalentnej osi neutralnej. Stałe materiałowe potraktowano jako funkcje zależne od temperatury. Zbadano wpływ obu parametrów podłoża k_0 i k_1 na wartości własne w stanach przed i po-bifurkacyjnych. Typowe zachowanie płyty pokazano na rys. 1 i 2. Przy czym zauważono, że dla stanów bifurkacyjnych (rys. 1 – linie żółta i zielona) obliczone wartości własne są równe zeru (rys. 2).

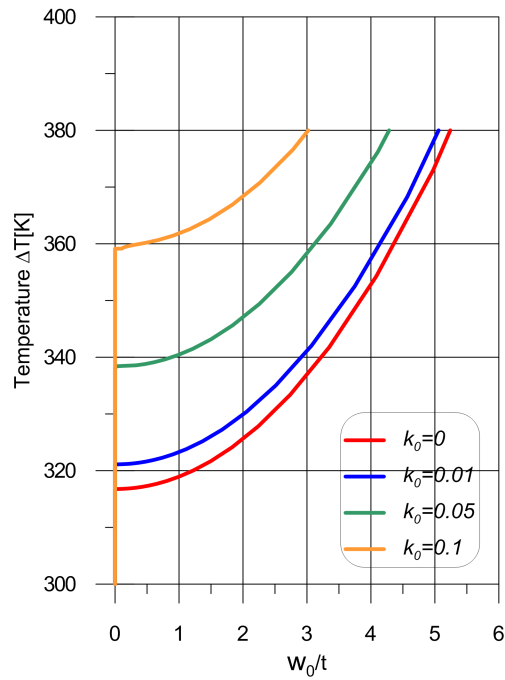


Fig. 1. Krzywe równowagi (temperatura – bezwymiarowe ugięcie początkowe w_0/t) dla płyty kwadratowej (swobodne podparcie) $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{SUS304}$ przy założeniu $n = 0$ dla różnych wartości pierwszego parametru k_0 N/mm i założeniu $k_1 = 0$

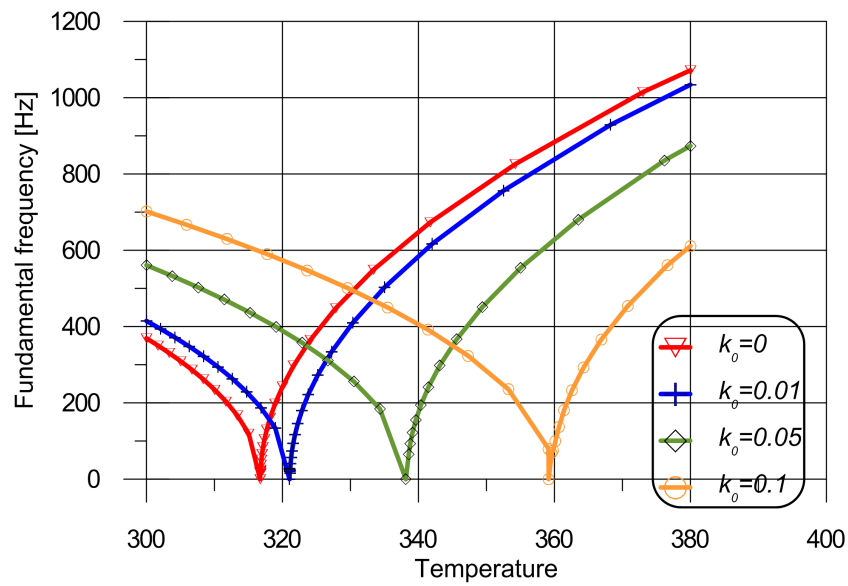


Fig. 2. Krzywe wartości własnych dla płyty kwadratowej swobodnie podpartej $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{SUS304}$ przy założeniu $n = 0$ dla różnych wartości pierwszego parametru k_0 N/mm i założeniu $k_1 = 0$

2.2. Wykaz autorskich publikacji naukowych w czasopismach krajowych w j. angielskim:

1. Torbacki W., **Buczowski R.** Finite element analysis of beams on elastic foundation, *Archives of Civil Engineering*, **XLVI**, No.1, 157-181 (2000), impact factor: 0.250, bez cytowań.

W pracy przedstawiono skończone elementy belkowe klasy C^0 , C^1 i C^2 oraz kompatybilne z nimi elementy służące do modelowania podłoża trójparametrowego. Wyprowadzono macierze sztywności elementów modelujących podłoże w odniesieniu do różnych schematów całkowania numerycznego. Uwzględniono warunki kontaktu jednostronnego. Przedstawiono szereg wyników numerycznych, które porównano z dostępnymi wynikami innych autorów.

2. **Buczowski R.**, Torbacki W., Tkaczyk T., Mindlin plates resting on two-parameter tensionless elastic foundation, *Foundations of Civil Environmental Engineering*, 2002, No.2, 15-26.

W pracy zaprezentowano pewien model MES służący do obliczania płyt na podłożu sprężystym. Przedstawiono sformułowanie uwzględniające warunki kontaktu jednostronnego. Jako przykład obliczeniowy wybrano posadowienie płyty pływającej na podłożu dwuparametrowym Pasternaka.

3. Taczała M., **R. Buczowski**, Free vibrations of stiffened plates using finite element method, *Archives of Civil Engineering*, **49**, 2003, No.3, 399-429, impact factor: 0.250, bez cytowań.

W pracy przedstawiono dwa sposoby modelowania płyt, z wykorzystaniem standardowych elementów płytowych oraz mimośrodowo usztywnionych elementów płytowych, do obliczania drgań własnych konstrukcji okrętowych. Oba sformułowania oparto na teorii Kirchhoffa oraz teorii Mindlina-Reissnera. Wyniki numeryczne porównano z wynikami eksperymentalnymi typowych konstrukcji spotykanych w budownictwie okrętowym.

4. Tkaczyk T., Banaszek A., **Buczowski R.**, Obliczenia wytrzymałościowe bezpodporowego żurawia okrętowego metodą elementów skończonych, *Transport Przemysłowy*, **1** (11), 2003, 24-26.

Przedstawiono wyniki statycznych obliczeń wytrzymałościowych konstrukcji bezpodporowego żurawia okrętowego posadowionego na kolumnie. Celem analizy było określenie grubości blach zastosowanych na poszycie konstrukcji, dobór i rozmieszczenie usztywnień całej konstrukcji składającej się z żurawia (ostojnica wraz wysięgnikiem) oraz kolumny. Do rozwiązania zagadnienia wykorzystano system metody elementów skończonych ABAQUS w wersji 6.2.

5. **Buczowski R.**, Torbacki W., Bezpodporowy żuraw okrętowy – obliczenia statyczne i dynamiczne, *Górnictwo Odkrywkowe*, 2006, Nr 5-6, 48-51.

Wykonano obliczenia statyczne i dynamiczne (zagadnienie własne) żurawia bezpodporowego. Do obliczeń wykorzystano system MES Abaqus. Elementy blachy grubej modelowano 8-węzłowymi powłokowymi elementami skończonymi oznaczonymi jako S8R. Szczególną uwagę zwrócono na sposób zamodelowania tych węzłów konstrukcji, które decydują o bezpieczeństwie pracy urządzenia (elementy ciągnowe, połączenie sworzniowe między ostojnicą a wysięgnikiem).

6. Żyliński B., **Buczowski R.**, Analysis of bolt joint using the finite element method, *The Archive of Mechanical Engineering*, 2010, **LVII** (3), 275-292, impact factor: 0.22, bez cytowań.

Celem pracy było zastosowanie niestandardowych przestrzennych elementów skończonych 14-, 21-, 28-węzłowych, niedostępnych w bibliotekach komercyjnych systemach MES, do obliczenia połączenia kołnierzewego. Przedstawiono charakterystyki sztywnościowe połączenia z uwzględnieniem wpływu ciśnienia działającego pod podkładką. Wyniki własne porównano z wynikami doświadczalnymi.

7. **Buczowski R.**, Torbacki W., Finite element analysis of plate on layered tensionless foundation, *Archives of Civil Engineering*, 2010, **LVI** (3), 255-274, impact factor: 0.250, 2 cytowania.

Praca zawiera teoretyczny opis 9-węzłowego elementu skończonego płyty grubej (thick plate finite element) spoczywającej na dwuparametrowym podłożu sprężystym (two-parameter elastic foundation). Uwzględniono oddziaływanie podłoża leżącego poza płytą (outside the plate). Sprężyste podłoże zostało opisane 18-węzłowymi izoparametrycznymi elementami skończonymi o zerowej grubości (18-noded isoparametric finite element of zero-thickness). Przedstawiony przykład numeryczny pokazał zasadność użycia oryginalnych, specjalnych elementów skończonych o zerowej grubości w analizie interakcji konstrukcja-podłoże.

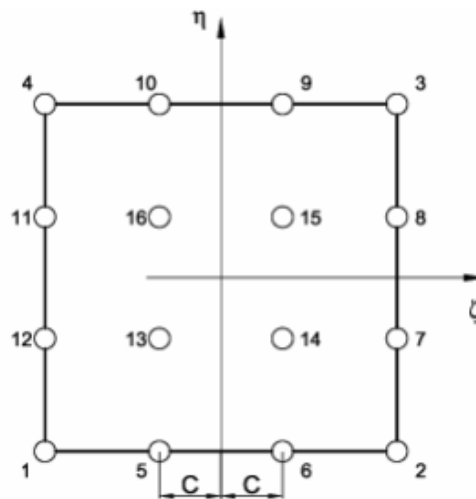
8. Żyliński B., **Buczowski R.**, Obliczenia wybranych połączeń elementów maszyn z wykorzystaniem niestandardowych przestrzennych elementów skończonych, *Przegląd Mechaniczny*, 2011, **LXX** (7-8), 45-49.

W pracy przedstawiono możliwości użycia pewnych niestandardowych przestrzennych elementów skończonych 14-, 21-, 28-węzłowych, niedostępnych w bibliotekach komercyjnych systemach MES, które zostały zastosowane do obliczeń zagadnień kontaktowych, głównie w połączeniach elementów maszyn (połączenia wielowypustowe). Do wizualizacji wyników

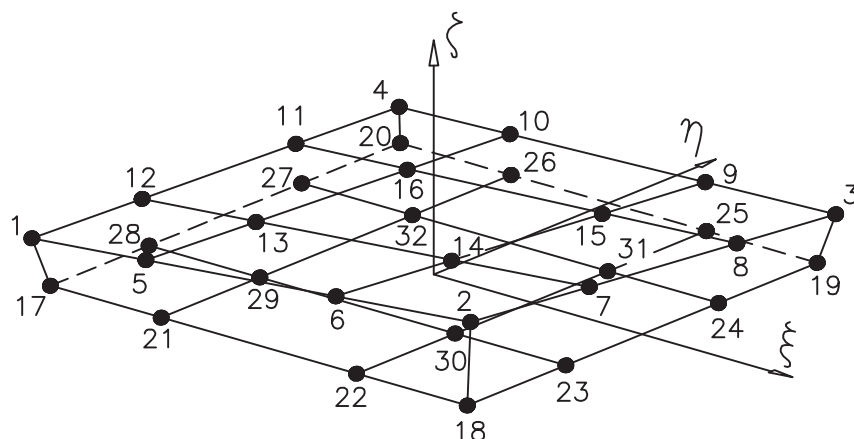
numerycznych wykorzystano własny pre- i post-procesor graficzny, który zbudowano w oparciu o ogólnie dostępną bibliotekę OpenGL.

9. M. Taczała M., **R. Buczkowski**, M. Kleiber, A 16-noded locking-free Mindlin plate resting on two-parameter elastic foundation - static and eigenvalue analysis, *Computer Assisted Mechanics and Engineering Sciences*, status of the paper: under review , (November 2015).

Przedstawiono obliczenia płyt izotropowych w odniesieniu do zginania i drgań własnych płyt średnich i grubych. Zaprezentowano nowy 16-węzłowy element płytowy z rodziny Lagrange'a (rys. 1), wolny od zjawiska blokady ścinania poprzecznego. Symulację podłoża modelowano 32-węzłowym elementem kontaktowym o zerowej grubości (rys. 2). Równania różniczkowe ruchu zastąpiono równaniami liniowymi przez zastosowanie zasady Hamiltona. W odniesieniu do płyt zastosowano klasyczną teorię płyt (Kirchhoff theory) oraz teorię pierwszego rzędu (FSDT). Przez zastosowanie całkowania numerycznego według schematu Lobatto otrzymano diagonalną postać macierzy mas, co ma istotne znaczenie w jawnych zagadnieniach dynamiki. Na koniec przedstawiono szereg testów numerycznych, które wykazały przewagę zaprezentowanego elementu 16-węzłowego nad innymi płytowymi elementami skończonymi.



Rys. 1. 16-węzłowy element płytowy z rodziny Lagrange'a, $c = 1/\sqrt{5}$



Rys. 2. 32-węzłowy element kontaktowy o zerowej grubości

3. Wykaz autorskich monografii:

3.1. Rozdziały w monografiach:

1. M. Taczała M., **R. Buczkowski**, M. Kleiber, Stateczność płyt o cechach materiałów gradientowych na podłożu sprężystym, Rozdział XV, **vol. 92**, str. 375-388 w monografii Współczesna Mechanika Konstrukcji w Projektowaniu Inżynierskim pod red. nauk. A. Garstecki, W. Gilewski, Z. Pozorski, **PAN Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej**, Warszawa 2015, ISBN 978-83-938648-6-7.

3.2. Monografie o charakterze naukowym:

1. W. Torbacki, **R. Buczkowski**, Analiza konstrukcji belkowych i płytowych na podłożu sprężystym. Metoda elementów skończonych, **Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie**, 2012.

Praca ta została opublikowana również w języku angielskim w wydawnictwie Lambert Academic Publishing, Saarbrücken (Niemcy), 2014 [2].

Monografia stanowi kompendium wiedzy na temat modelowania konstrukcji belkowych i płytowych na sprężystym podłożu. Praca zawiera teoretyczny opis elementów belkowych i płytowych oraz podłoży sprężystych w przemieszczeniowym ujęciu metody elementów skończonych. Elementy podłoża zostały zamodelowane specjalnymi elementami skończonymi o zerowej grubości. Stworzone oprogramowanie umożliwiło modelowanie konstrukcji wielowarstwowych o dowolnych kształtach z uwzględnieniem sprężysto-plastycznych właściwości materiałowych elementów belkowych i płytowych. Do dyskretyzacji zastosowano izoparam-

tryczne elementy skończone klasy C^0 , C^1 i C^2 . Podano obliczenia szeregu konstrukcji belkowych i płytowych. Obliczenia zweryfikowano przez porównanie własnych wyników z dostępnymi obliczeniami, analitycznymi i numerycznymi, innych autorów.

2. W. Torbacki, **R. Buczkowski**, Finite element analysis of beams and plates on elastic foundation, **Lambert Academic Publishing, Saarbrücken (Niemcy)**, 2014.

This monograph is a compendium of knowledge on the finite element method applied to beam and plate structures resting on elastic foundation. Providing a theoretical description of beam and plate elements and elastic foundations, we use the displacement approach to the finite element method. Such description serves as a basis for creating software for elastic-plastic analysis of structures resting on elastic foundation. Based making use of the finite element method, we have created a program written in the Fortran language for effective solutions to problems of placing structural elements on elastic foundation. A structure can be discretized by means of isoparametric C^0 , C^1 and C^2 two- or three-node beam finite elements, and isoparametric nine-node Lagrangian Mindlin plate finite elements. We describe a foundation with special isoparametric finite elements, four- or six-node for beams, or 18-node for plate elements. The software allows the user to model layered structures of any form, accounting for elastic-plastic material properties, i.e. physical non-linearity, of beam and plate elements resting on non-homogeneous foundation: three-parameter foundation under beam elements, two-parameter – under plate elements, accounting for the outside of the beam, foundation layers and unilateral conditions in structure-foundation interaction. Besides, we have verified the algorithm correctness by comparing own results with those available in relevant publications of other authors. The presented numerical examples justify the use of original, special finite elements with zero thickness in analyses of structure-foundation interaction.

3. **R. Buczkowski**, M. Kleiber, Mechanika kontaktu ciał o powierzchniach chropowatych. Metoda elementów skończonych, **PWN, Warszawa**, 2014.

Książka dotyczy numerycznych metod rozwiązywania zagadnień kontaktowych z tarcie nieliniowym za pomocą niestandardowych elementów skończonych. Większa część książki poświęcona jest zagadnieniom przestrzennym. Uwzględniono anizotropowe własności powierzchni kontaktowych i warunki kontaktu jednostronnego. Przewiedziono cały szereg zagadnień kontaktowych występujących w spoczynkowych połączeniach elementów maszyn, takich jak: połączenia skurczowe, kołnierzone, połączenia kształtowe wieloboczne oraz połączenia wielowypustowe.

3.2. Skrypty dydaktyczne i podręczniki o charakterze akademickim:

1. **Buczowski R.**, Banaszek A., Wybrane zagadnienia mechaniki ogólnej. Przykłady i zadania ze statyki, **Wyd. Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2004 (skrypt uczelniany)**.

Materiał przedstawiony w skrypcie skierowany jest do studentów pierwszego roku studiów studiujących kurs mechaniki ogólnej ograniczony do statyki. Rozwiązania w każdym rozdziale poprzedzono krótkim wstępem teoretycznym. Całość materiału poprzedzona jest wstępem z rachunku wektorowego. Materiał jest przedstawiony w sposób umożliwiającą zastosowanie programów wspomagających obliczenia symboliczne.

2. **Buczowski R.**, Banaszek A.: *Mechanika ogólna w ujęciu wektorowym i tensorowym. Statyka. Przykłady i zadania*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006 i 2009 (wznowienie) (**podręcznik akademicki**).

Przedstawiony materiał pomyślany jest jako metodyczny zbiór całkowicie rozwiązanych zadań z mechaniki ogólnej z wykorzystaniem rachunku wektorowego i tensorowego.

Rozwiązania w każdym rozdziale poprzedzone są krótkim wstępem podającym wzory i przyjęte oznaczenia. Ostatni rozdział zawiera szereg zadań do samodzielnego rozwiązania, wraz z podanymi odpowiedziami. Całość materiału poprzedzona jest obszernym wstępem z rachunku wektorowego i tensorowego. Materiał jest przedstawiony w sposób umożliwiającą bezpośrednie zastosowanie programów wspomagających obliczenia matematyczne (MATHCAD, MATHEMATICA, MATLAB, MAPLE i innych) jako prostych w obsłudze pakietów, które umożliwiają łatwe otrzymywanie wartości liczbowych, jak również pozwalają na działania symboliczne w celu otrzymania rozwiązania w postaci wzorów analitycznych.

4. Informacja o aktywności naukowej:

4.1. Informacja o udziale w krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych:

1. **Buczowski R.**, Torbacki W.: *FEM analysis of plate on layered foundation*, str. 135-137, 18th International Conference – Computer Methods in Mechanics, 18.-21.05.2009, Zielona Góra, Poland, .

2. **R. Buczkowski**, Kleiber M.: *A fractal stiffness for elasto-plastic contact analysis in press joint*. 19th International Conference – Computer Methods in Mechanics, 9-12 May 2011, Warsaw, Poland.
3. **R. Buczkowski**., Kleiber M.: *Elasto-plastic fractal model of rough surfaces for finite element contact analysis*, XI International Conference on. Computational Plasticity. Fundamentals and Applications. 7-9 September 2011, Barcelona, Spain. (keynote lecture)
4. M. Budnicki, A. Rzeczycki, B. Zyliński, **R. Buczkowski**, *Topology optimization of advanced finite models on examples of the squeeze-off and cut-off tools*, str. MS07-3-MS07-4, 20th International Conference – Computer Methods in Mechanics, 28-31 August, 2013, Poznań, Poland.
5. Taczała M., **Buczkowski R.**, Eigenvalue analysis of grapheme plates embedded into elastic Pasternak foundation in: *Shell Structures: Theory and Applications*, vol.3, W.Pietraszkiewicz, J. Górski (Eds), pp.329-332, CRC Press, 2014 (Proceedings of the 10th Conference Shell Structures: Theory and Applications, 16-18 October 2013, Gdańsk, Poland).
6. Kleiber M., Taczała M., **Buczkowski R.**, Thermal postbuckling analysis of imperfect thin and thick plates resting on two-parameter elastic foundation, 11th World Congress on Computational Mechanics, Barcelona , 20-25 July, 2014, pp.91.
7. Taczała M., **Buczkowski R.**, Kleiber M., Thermal postbuckling response of sandwich functionally graded materials (FGM) plates resting on the Pasternak foundation, 11th World Congress on Computational Mechanics, Barcelona , 20-25 July, 2014, pp.137.
8. Taczała M., **Buczkowski R.**, Kleiber M., Nonlinear analysis of functionally graded plates resting on elastic using higher order plate theory, 21nd International Conference – Computer Methods in Mechanics, 7-11 September, 2015, Gdańsk, Poland.
9. Rzeczycki A., **Buczkowski R.**, A study of surface roughness in elasto-plastic shrink fit assembly, 21nd International Conference – Computer Methods in Mechanics, 7-11 September, 2015, Gdańsk, Poland.

Za działalność naukowo-badawczą pięciokrotnie, w latach 1988, 1992, 1995, 1999, 2000 i w 2015 r. otrzymałem nagrodę Rektora Politechniki Szczecińskiej i Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie (dwukrotnie I stopnia, czterokrotnie II stopnia).

4.2. Członkostwo w komitetach naukowych PAN

1. Członek Sekcji Mechaniki Konstrukcji Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej w kadencji 1999-2002.
2. Członek Sekcji Metod Komputerowych Mechaniki Komitetu Mechaniki PAN w kadencji 2003-2006.
3. Członek Sekcji Mechaniki Konstrukcji Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej w kadencji 2003-2006.
4. Członek Sekcji Optymalizacji i Sterowania Komitetu Mechaniki PAN w kadencji 2003-2006.
5. Członek Sekcji Optymalizacji i Sterowania Komitetu Mechaniki PAN w kadencji 2007-2010.
6. Członek Sekcji Mechaniki Konstrukcji i Materiałów Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej w kadencji 2007-2011.
7. Członek Sekcji Mechaniki Konstrukcji i Materiałów Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej w kadencji 2012-2014.

5. Wykaz zrealizowanych projektów naukowo-badawczych krajowych, europejskich i innych międzynarodowych:

1. Projekt badawczy własny MNiSzW, *Modele matematyczne warstwy wierzchniej w zastosowaniu do analizy wytrzymałościowej spoczynkowych połączeń elementów maszyn*, nr 4 T07C 053 26, 7.04.2004-6.04.2006 (kierownik projektu).
2. Projekt badawczy promotorski MNiSzW, *Numeryczna analiza przestrzennych zagadnień kontaktowych za pomocą niestandardowych elementów skończonych*, nr 4 T07A 023 29, 30.11.2005 – 29.05.2007 (kierownik projektu).
3. Projekt badawczy własny MNiSzW, *Matematyczne modelowanie powierzchni chropowatych w zastosowaniu do numerycznych obliczeń zagadnień kontaktowych z tarciem*, nr N N519 402 537, 9.10.2009 - 8.10.2012 (kierownik projektu).
4. Projekt badawczy OPUS-3 Narodowego Centrum Nauki: *Statyczna i dynamiczna analiza warstwowych konstrukcji płytowych spoczywających na niejednorodnym podłożu sprężystym*, 2012/05/B/ST6/03086, 31.01.2013 - 30.01.2016 (kierownik projektu).

6. Informacja o współpracy międzynarodowej:

Staże zagraniczne:

1. Uniwersytet Techniczny w Magdeburgu (Niemcy), 1985-1990, Studia Doktoranckie
2. Uniwersytet w Halle (Niemcy), 2002, 2-miesiące, Stypendium DAAD
3. Uniwersytet w Halle (Niemcy), 1998, 2-miesiące, Stypendium DAAD

7. Recenzje prac w czasopismach międzynarodowych i krajowych posiadające IF:

Kilkadziesiąt recenzji w czasopismach międzynarodowych, w tym: w Archives of Computational Methods in Engineering (impact factor: 4.14), International Journal for Numerical Methods in Engineering (impact factor: 1.96), International Journal Solids and Structures (impact factor: 2.394), Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering (impact factor: 2.63), Computer and Structures (impact factor: 2.658), Tribology International (impact factor 1.94) i innych.

8. Członkostwo w międzynarodowych organizacjach i towarzystwach naukowych:

- 8.1. Członek Komitetu Naukowego 19th International Conference – Computer Methods in Mechanics, 9-12 May 2011, Warsaw, Poland.
- 8.2. Członek Komitetu Naukowego 20th International Conference – Computer Methods in Mechanics, 28-31 August, 2013, Poznań, Poland.
- 8.3. Członek Komitetu Naukowego 10th Conference Shell Structures: Theory and Applications, 16-18 Oktober 2013, Gdańsk, Poland.
- 8.4. Członek Komitetu Naukowego 3rd Polish Congress of Mechanics and 21th International Conference – Computer Methods in Mechanics, 8-11 September, 2015, Gdańsk, Poland.

9. Informacja o osiągnięciach i dorobku dydaktycznym i popularyzatorskim:

Prowadzone wykłady i seminaria:

- mechanika techniczna, mechanika ogólna,
- mechanika ciała stałego dla słuchaczy studiów doktoranckich,
- wytrzymałość materiałów,
- podstawy optymalizacji,

- podstawy metody elementów skończonych,
- teoria mechanizmów i maszyn,
- mechanika płynów,
- wykłady monograficzne z przedmiotu technicznego,
- seminaria dyplomowe.

10. Opieka naukowa nad doktorantami i osobami ubiegającymi się o nadanie stopnia doktora (w charakterze promotora, promotora pomocniczego lub opiekuna naukowego), z podaniem tytułów rozpraw doktorskich:

WYKAZ

Lp.	Imię i nazwisko doktoranta	Tytuł pracy doktorskiej	Data otwarcia i zakończenia przewodu, wzgl. przypuszczalny termin zakończenia przewodu
1	Witold Torbacki	Analiza konstrukcji belkowych i płytowych na niejednorodnym podłożu sprężystym, Wydział Techniki Morskiej Politechniki Szczecińskiej.	Otwarcie: 7.11.2000 r. Zakończenie przewodu: 9.04.2002 r.
2	Tomasz Tkaczyk	Analiza zagadnień kontaktowych z tarcieniem metodą stochastycznych elementów skończonych, Wydział Techniki Morskiej Politechniki Szczecińskiej.	Otwarcie: 12.02. 2002 r.
3	Bartłomiej Żyliński	Numeryczna analiza przestrzennych zagadnień kontaktowych za pomocą niestandardowych elementów skończonych, Wydział Informatyki Politechniki Szczecińskiej.	Otwarcie: 18.01. 2005 r. – 18.01.2015). Zakończenie przewodu: 20.12.2011 r.
4	Arkadiusz Rzeczycki	Analiza wytrzymałościowa spoczynkowych połączeń elementów maszyn z uwzględnieniem chropowatości powierzchni, Wydział Techniki Morskiej i Transportu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego.	Otwarcie: 15.04. 2014 r.

11. Recenzje prac doktorskich i habilitacyjnych (2 prace):

6.1. Recenzje prac doktorskich:

1. podać nazwisko i imię, tytuł pracy, wydział, uczelnia, rok
mgr inż. Przemysław Krata ‘Ocena stateczności statku nieuszkodzonego z uwzględnieniem ruchu cieczy w zbiornikach podczas regularnych kołysań bocznych’, Wydział Techniki Morskiej, Politechnika Szczecińska, 2008.

6.2. Recenzja dorobku naukowego oraz działalności naukowo-badawczej i dydaktycznej w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego:

2. podać nazwisko i imię, tytuł pracy, wydział, uczelnia, rok
dr inż. Eligiusz Postek (Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, Warszawa), wrzesień 2014.

Na podstawie decyzji Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów nr BCK-VI-L-7211/13 w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr. Eligiusza Postka, wszczętego w dniu 2 grudnia 2013 r., w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie mechanika.

12. Zbiorczy wykaz osiągnięć naukowo-badawczych, dydaktycznych i prac stosowanych

Dorobek naukowy i wdrożeniowy	Po ostatnim awansie		Razem	
	Autor	Współ.	Autor	Współ.
<u>Publikacje naukowe</u>		40	2	52
Książki wydane za granicą		1	-	1
Artykuły w czasopismach zagranicznych		10	1	17
Rozdziały w książkach zagranicznych		-	-	-
Artykuły w obcojęzycznych czasopismach polskich		8	-	8
Książki wydane w ogólnokrajowych wydawnictwach		1		1
Artykuły w ogólnokrajowych czasopismach naukowych		1		2
Książki w wydawnictwach lokalnych		1	1	1
Artykuły w czasopismach, zeszytach lokalnych		-		-
Inne publikowane prace naukowe		-		-
<u>Publikacje dydaktyczne</u>		1		1
Podręczniki wydane za granicą		-		-
Podręczniki wydane w kraju		1		1
Skrypty		1		1
Publikowane materiały z konferencji zagranicznych		3		3
Publikowane materiały z konferencji międzynarodowych		9		11

wych w Polsce				
Publikowane materiały z konferencji krajowych		1		2
Uzyskane patenty międzynarodowe		-		-
Uzyskane patenty krajowe		-		-
Wdrożone rozwiązania konstrukcyjne, technolog., itp.		-		-
Prace, projekty wyróżnione, nagrodzone		-		-
Inne udokumentowane zastosowania w praktyce		2		3

13. Liczba cytowań i indeks Hirscha (według bazy danych Scopus):

Po złożeniu rozprawy habilitacyjnej (po 2000 r.) łączny impact factor czasopism wyniósł **IF = 22.666** i łączna liczba cytowań **71** według bazy danych Scopus. Liczba publikacji naukowych, po złożeniu rozprawy habilitacyjnej wynosi **40 (w tym 10 z listy A)**.

Łączny impact factor (po 1994 r.) wyniósł **38.478** i łączna liczba cytowań **140** oraz łączny indeks Hirscha **h = 7** według bazy danych Scopus.