

Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny

dr Kacper Topolnicki

Instytut Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków
22 listopada 2021

1 INFORMACJA O OSIĄGNIĘCIACH NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, o których mowa w art. 219 ust. 1. pkt 2 Ustawy	1
1.1 Wybrane osiągnięcia naukowe przed uzyskaniem stopnia doktora	1
1.2 Wybrane osiągnięcia naukowe po uzyskaniu stopnia doktora . . .	3
1.2.1 Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy	5
2 INFORMACJA O AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ	8
2.1 Aktywność naukowa przed uzyskaniem stopnia doktora	8
2.2 Aktywność naukowa po uzyskaniu stopnia doktora	9
3 INFORMACJE NAUKOMETRYCZNE	10

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

1.1 Wybrane osiągnięcia naukowe przed uzyskaniem stopnia doktora

Pracę nad doktoratem prowadziłem pod opieką prof. dr hab. Jacka Golaka w Instytucie Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz w bliskiej współpracy z krakowskim ramieniem kolaboracji *Low Energy Nuclear Physics International Collaboration* (LENPIC, <http://www.lenpic.org/>). Ważnym elementem mojej pracy było tworzenie numerycznych implementacji rachunków kilku-nukleonowych z wykorzystaniem, tak zwanego “formalizmu trójwymiarowego”.

Formalizm “trójwymiarowy” operuje bezpośrednio na “trójwymiarowych” pędowych stopniach swobody nukleonów. Takie podejście sprawia, że obliczenia

przeprowadzane w tym formalizmie są, przynajmniej teoretycznie, równoważne tradycyjnym rachunkom kilku nukleonowym wykorzystującym fale parcjalne pod warunkiem uwzględnienia w tych obliczeniach pełnej, zawierającej nieskończenie wiele elementów, bazy fal parcjalnych. Naturalnie, wszystkie rachunki są zawsze ograniczone dostępnymi zasobami obliczeniowymi, nowy formalizm “trójwymiarowy” ma jednak kilka potencjalnych przewag nad rachunkiem z wykorzystaniem fal parcjalnych. Pierwsza zaleta jest związana z precyzją. Ponieważ formalizm “trójwymiarowy” jest równoważny (w teorii, w praktyce jest on ograniczony dostępnymi zasobami obliczeniowymi) wykorzystaniu wszystkich fal parcjalnych na raz - można go wykorzystać do przeprowadzania obliczeń w sytuacji gdy tradycyjny rachunek wymagałby wykorzystania bardzo dużej liczby fal parcjalnych. Druga zaleta jest związana z procesem rozkładu na fale parcjalne, który należy przeprowadzić aby przetestować nowy model oddziaływania jądrowego. Ten krok nie jest konieczny w przypadku formalizmu “trójwymiarowego” co skraca czas potrzebny do weryfikacji nowych modeli oddziaływań.

Duża moc obliczeniowa potrzebna do przeprowadzania tych rachunków stanowiła jedno z większych wyzwań mojej pracy. W ramach kolaboracji LENPIC¹ otrzymałem dostęp do zasobów komputerowych *Juelich Supercomputing Centre* (JSC, <https://www.fz-juelich.de/ias/jsc/>). Możliwość wykorzystania nowoczesnych klastrów obliczeniowych JSC pozwolił mi na stworzenie niezależnej implementacji obliczeń stanu związanego trytonu [6]. Implementacja wykorzystuje najbardziej ogólną postać potencjału dwu-nukleonowego i może być wykorzystana do kalibracji nowych modeli tego typu oddziaływań.

Przeprowadzane przeze mnie obliczenia związane z rozpraszaniem oraz dwu-nukleonową macierzą przejścia dla szerokiego zakresu energii również wymagały dużej mocy obliczeniowej. Skonstruowana przeze mnie “trójwymiarowa” [5] implementacja programu rozwiązującego równanie Lippmanna-Schwingera dla ogólnej postaci potencjału dwu-nukleonowego przystosowana jest do uruchomienia na dużych klastrach obliczeniowych. Mój program był wielokrotnie wykorzystywany podczas współpracy z krakowską grupą badawczą, między innymi w rachunkach obserwabli związanych z indukowaną elektronem dezintegracją deuteronu [7].

Inny, ważny element mojej pracy badawczej związany był z rachunkami analitycznymi. Zagadnienia związane z mechaniką kwantową kilku ciał prowadzą do bardzo zawiłych wyrażeń wymagających wykorzystania pakietów do obliczeń symbolicznych. Opracowane przeze mnie narzędzia wykorzystujące tzw. *Wolfram Language* pakietu *Mathematica*® pozwalają na zautomatyzowanie produkcji kodu numerycznego ze skomplikowanych wyrażeń analitycznych. Pozwoliło to na praktyczne zrealizowanie rachunków “trójwymiarowych” związanych ze stanem własnym i macierzą przejścia dla układów dwóch nukleonów [5, 2] oraz ze stanem związanym trzech nukleonów [6]. Te same narzędzia umożliwiają również znaczne usprawnienie procesu rozkładu na fale parcjalne nowych modeli sił jądrowych [3, 1].

Tematem mojej rozprawy doktorskiej był opis układów dwóch oraz trzech nukleonów w ramach “formalizmu trójwymiarowego”. Rozprawę doktorską pisałem pod opieką prof. Jacka Golaka na WFAIS a jej temat w oryginale brzmi

¹Na stronie kolaboracji dostępnej pod adresem <http://www.lenpic.org> znajduje się lista członków.

"The two-nucleon and three-nucleon systems in three dimensions". W pracy umieściłem teoretyczny opis "trójwymiarowych" rachunków stanu związanego dwóch oraz trzech nukleonów. Opisałem również "trójwymiarowe" podejście do rozwiązywania dwu-nukleonowego równania Lippmanna - Schwingera oraz do obliczenia obserwabli w procesie indukowanej mionem oraz elektronem dezintegracji deuteronu [12]. W tekście znajduje się dodatkowo obszerny rozdział zawierający dokumentację dołączonego oprogramowania pozwalającego na odтворzenie wyników prezentowanych w rozprawie.

1.2 Wybrane osiągnięcia naukowe po uzyskaniu stopnia doktora

Tytuł stopnia doktora został mi nadany przez radę Wydziału Fizyki Astronomii i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Jagiellońskiego² 24 września 2014 roku. Po uzyskaniu stopnia doktora pracowałem nad dalszym rozwojem formalizmu "trójwymiarowego". Moja praca była skoncentrowana na rozszerzeniu rachunków do opisu procesów rozpraszania trój-nukleonowego. Ważnym etapem mojej pracy było policzenie obserwabli dla procesu rozpraszania neutron-deuteron w formalizmie "trójwymiarowym". Do opisu procesu rozpraszania wykorzystano trój-nukleonowe równanie Faaddeeva. Równanie zostało rozwiązane z wykorzystaniem członów pierwszego rzędu. Obserwable dla elastycznego procesu rozpraszania i rozpadu neutron-deuteron zostały policzone dwoma sposobami. Pierwsza metoda wykorzystywała nowy formalizm "trójwymiarowy" natomiast druga metoda wykorzystywała bardziej tradycyjne podejście z wykorzystaniem fal parcjalnych. Porównanie obydwu metod [12] pokazuje zalety stosowania podejścia "trójwymiarowego" w porównaniu z tradycyjnymi metodami, które w niektórych sytuacjach fizycznych mogą mieć problemy ze zbieżnością.

Dodatkową zaletę nowego formalizmu zilustrowałem w późniejszej publikacji [36] opisującej obliczenia stanu związanego trzech nukleonów. W porównaniu z tradycyjnymi rachunkami wykorzystującymi rozkład na fale parcjalne, włączenie do obliczeń ekranowanego oddziaływania Coulomba jest w rachunkach "trójwymiarowych" znacznie łatwiejsze. Umożliwiło to rozszerzenie wcześniejszych, "trójwymiarowych", rachunków stanu związanego trytonu do opisu ^3He .

Implementacja numeryczna większości przeprowadzanych do tej pory przeze mnie rachunków sprowadza się do rozwiązania wielowymiarowego problemu liniowego; zwykłego układu równań liniowych lub problemu własnego. Duża ilość równań i co za tym idzie duży koszt numeryczny obliczeń zmusił mnie do poszukiwania efektywnych metod numerycznych pozwalających rozwiązać problem. Szeroko stosowałem metody wykorzystujące tzw. "przestrzeń Kryłowa", min. algorytm Arnoldiego. Metody te pozwalają sprowadzić wielowymiarowy ogólny problem liniowy do zwykłej postaci macierzowej o niewielkim rozmiarze. W międzyczasie pojawił się pomysł zapisania równań w bazie związanej z wielomianami ortogonalnymi. To alternatywne podejście zbadałem dla rozpraszania nukleon-nukleon i opisałem w [14].

Istotnym elementem, pozwalającym na sprawne przeprowadzanie rachunków "trójwymiarowych" jest wykorzystanie uwzględniających symetrie postaci stanów oraz operatorów. Dzięki wykorzystaniu symetrii można znacznie zmniejszyć

²W załączonych dokumentach znajduje się kopia dyplomu doktorskiego. Tekst rozprawy jest dostępny pod adresem <https://fais.uj.edu.pl/documents/41628/e44b4bc8-853a-40a8-96e6-a2bb46763abe>.

liczbę koniecznych zasobów obliczeniowych. Stworzyłem algorytm pozwalający na konstrukcję ogólnej postaci potencjałów kilku nukleonowych, spełniających określone symetrie. Moja procedura została opisana w publikacji [17]. Artykuł zawiera opis zastosowania mojego algorytmu do znalezienia najbardziej ogólnej postaci potencjału dwu-nukleonowego szczególnego rodzaju, mogącego mieć zastosowanie w rachunkach uwzględniających poprawki relatywistyczne. Podobna procedura, została również zastosowana w celu znalezienia ogólnej postaci operatorowej nielokalnej siły trój-nukleonowej [23]. Do tej pory ogólna postać operatorowa, skonstruowana tak aby spełniała odpowiednie symetrie (min. jest niezmiennicza względem obrotów, odbicia w czasie, odbicia w przestrzeni oraz zamiany cząstek), była dostępna jest jedynie dla trój-nukleonowego potencjału lokalnego.

Jedną z większych przeszkód stojących na drodze do implementacji numerycznej “trójwymiarowych” rachunków związanych z rozpraszaniem w układach trzech nukleonów był brak postaci operatorowej amplitudy rozpraszania. Postać ta jest przydatna nie tylko w celu zmniejszenia kosztów obliczeniowych, ale jest również konieczna jeżeli równanie Faddeeva jest rozwiązywane w sposób iteracyjny. Algorytm wykorzystany w [17, 23] był wykorzystany do znalezienia postaci operatorowej amplitudy rozpraszania w [22]. Postać zapostulowana w [22] może być wykorzystana do konstrukcji struktury danych pozwalającej na reprezentowanie amplitudy rozpraszania w każdym etapie iteracyjnej procedury rozwiązującej równanie Faddeeva. Bez tej postaci, w każdej kolejnej iteracji amplitudę rozpraszania należałoby reprezentować coraz bardziej rozbudowaną strukturą danych.

Wyzwania stojące przed formalizmem “trójwymiarowym” są podsumowane w [44]. Rozwój rachunków “trójwymiarowych” osiągnął etap w którym wymagany jest rozwój technik informatycznych do przeprowadzania obliczeń na dużych klastrach obliczeniowych. Problemem jest, między innymi, zaprojektowanie implementacji numerycznej tak, aby działała sprawnie w systemach stosujących dwu-etapową paralelizację z wykorzystaniem protokołów MPI oraz OPENMP. Niektóre problemy udało się częściowo rozwiązać. Do rachunków można wykorzystać skonstruowany przeze mnie system “monadfunctions” dostępny w repozytorium <https://gitlab.com/kacpertosolnicki/monadfunctions>. System łączy programowanie symboliczne i podejście funkcjonalne. Umożliwia użytkownikowi manipulowanie obiektami reprezentującymi wielowymiarowe funkcje skalarne z poziomu *Wolfram Language* pakietu *Mathematica*®. Końcowym rezultatem pracy systemu jest moduł *FORTRAN 90* oraz zestaw plików konfiguracyjnych, które można bezpośrednio wykorzystać w implementacji numerycznej. System wymaga napisania obszerniejszej dokumentacji i szerszego przetestowania, został jednak z powodzeniem wykorzystany do przepisania istniejących rachunków macierzy t w rozpraszaniu nukleon - nukleon w celu uruchamiania obliczeń na klastrze *JURECA BOOSTER* w JSC (<https://www.fz-juelich.de/ias/jsc/>). Architektura tego komputera wymaga użycia dwu-etapowej paralelizacji. Stworzyłem również eksperymentalny system do przeprowadzania równoległych obliczeń na mniejszych sieciach komputerowych, na przykład połączonych w sieć komputerach osobistych. System jest oparty o algebraiczny system typów i jest bardziej uniwersalny; można go na przykład wykorzystać do przeprowadzania bardziej tradycyjnych obliczeń z falami parcjalnymi. Eksperyment dostępny jest pod adresem <https://gitlab.com/kacpertosolnicki/clev> a kilka przykładów zastosowania można znaleźć w repozytorium <https://gitlab.com/kacpertosolnicki/clev>.

//gitlab.com/kacpertosolnicki/clev_examples.

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

Poniżej znajduje się chronologiczna lista siedmiu publikacji [12, 14, 17, 22, 23, 36, 44] w tym trzech [23, 36, 44] publikacji monoautorskich wybranych do przewodu habilitacyjnego. Rozdział **Spis publikacji** na końcu dokumentu zawiera zbiór artykułów, których jestem współautorem.

1.

First-order neutron-deuteron scattering in a three-dimensional approach

Topolnicki, K.; Golak, J.; Skibiński, R.; Witala, H.; Bertulani C.A.

Eur. Phys. J. A, 51 (10): 132, (2015)

doi: 10.1140/epja/i2015-15132-x

MNiSW (2015 A): 30

abstrakt: The description of the neutron-deuteron scattering process has been possible using the partial wave approach since the 1980s (Few-Body Syst. 3, 123 (1988); Phys. Rep. 274, 107 (1996); Acta Phys. Pol. B 28, 1677 (1997)). In recent years the so-called “three-dimensional” formalism was developed, where the calculations are performed with operators acting directly on the three-dimensional degrees of freedom of the nucleons. This approach avoids a tedious step of the classical calculations, the partial wave decomposition of operators, and in this paper is applied to the neutron-deuteron scattering process. The calculations presented here are a first step toward a new calculation scheme that would make it possible to easily produce precise predictions for a wide range of nuclear force models. This paper is a continuation of the work presented in Eur. Phys. J. A 43, 339 (2010) where the breakup channel was considered in detail. The theoretical formulation used in this paper is very closely related to the formalism introduced in Eur. Phys. J. A 43, 339 (2010) and Phys. Rev. C 68, 054003 (2003), however, we work directly with the matrix representation of operators in the joined isospin-spin space of the three-nucleon system and use only the driving term of the three-nucleon Faddeev equations. This greatly simplifies the numerical realization of the calculation and allows us to consider also the elastic channel of the reaction.

2.

Orthogonal polynomial approach to calculate the two-nucleon transition operator in three dimensions

Topolnicki, K.; Golak, J.; Skibinski, R.; Witala, H

Eur. Phys. J. A, 52 (2) : 22 (2016)

doi: 10.1140/epja/i2016-16022-5

MNiSW (2016 A): 30

abstrakt: We give a short report on the possibility to use orthogonal polynomials (OP) in calculations that involve the two-nucleon (2N) transition

operator. The presented work adds another approach to the set of previously developed methods (described in Phys. Rev. C 81, 034006 (2010); Few-Body Syst. 53, 237 (2012); K. Topolnicki, PhD thesis, Jagiellonian University (2014)) and is applied to the transition operator calculated at laboratory kinetic energy 300MeV. The new results for neutron-neutron and neutron-proton scattering observables converge to the results presented in Few-Body Syst. 53, 237 (2012) and to results obtained using the Arnoldi algorithm (Y. Saad, Iterative methods for sparse linear systems (SIAM Philadelphia, PA, USA 2003)). The numerical cost of the calculations performed using the new scheme is large and the new method can serve only as a backup to cross-check the previously used calculation schemes.

3.

The general operator form for the total-momentum-dependent nucleon-nucleon potential

Topolnicki, K; Golak, J; Skibinski, R; Witala, H
Eur. Phys. J. A, 52 (7) : 188 (2016)
doi: 10.1140/epja/i2016-16188-8

MNiSW (2016 A): 30

abstrakt: In this paper we describe a procedure to obtain the general operator form of two-nucleon (2N) potentials and apply it to the case of the 2N potential that has an additional dependence on the total momentum of the system. This violates Galilean invariance but terms including the total momentum appear in some relativistic approaches. In operator form, the potential is expressed as a linear combination of a fixed number of known spin-momentum operators and scalar functions of momenta. Since the scalar functions effectively define the potentials, using the operator form significantly reduces the number of parameters that are needed in numerical implementations. The proposed operator form explicitly obeys the usual symmetries of rotational invariance, particle exchange, time reflection and parity.

4.

Operator form of the three-nucleon scattering amplitude

Topolnicki, K; Golak, J; Skibinski, R; Witala, H
Phys. Rev. C, 96 (1) : 014611 (2017)
doi: 10.1103/PhysRevC.96.014611

MNiSW (2017 A): 45

abstrakt: To extend the applications of the so-called "three-dimensional" formalism to the description of three-nucleon scattering within the Faddeev formalism, we develop a general form of the three-nucleon scattering amplitude. This form significantly decreases the numerical complexity of the "three-dimensional" calculations by reducing the scattering amplitude to a linear combination of momentum-dependent spin operators and scalar functions of momenta. The number and structure of the spin operators is fixed and the scalar functions can be represented numerically

using standard methods such as multidimensional arrays. In this paper, we show that all orders of the iterated Faddeev equation can be written in this general form. We argue that calculations utilizing the three-nucleon force will also conform to the same general form. Additionally, we show how the general form of the scattering amplitude can be used to transform the Faddeev equation to make it suitable for numerical calculations using iterative methods.

5.

General operator form of the non-local three-nucleon force

Topolnicki, K

Eur. Phys. J. A, 53 (9) : 181 (2017)

doi: 10.1140/epja/i2017-12376-4

MNiSW (2017 A): 30

abstrakt: This paper describes a procedure to obtain the general form of the three-nucleon force. The result is an operator form where the momentum space matrix element of the three-nucleon potential is written as a linear combination of 320 isospin-spin-momentum operators and scalar functions of momenta. Any spatial and isospin rotation invariant three-nucleon force can be written in this way and in order for the potential to be Hermitian, symmetric under parity inversion, time reversal and particle exchange, the scalar functions must have definite transformation properties under these discrete operations. A complete list of the isospin-spin-momentum operators and scalar function transformation properties is given.

6.

H-3 and He-3 calculations without angular momentum decomposition

Topolnicki, K

Phys. Rev. C, 99 (4) : 044004 (2019)

doi: 10.1103/PhysRevC.99.044004

MNiSW (2019): 140

abstrakt: Results for the three-nucleon (3N) bound state carried out using the three-dimensional (3D) formalism are presented. In this approach calculations are performed without the use of angular momentum decomposition and instead rely directly on the 3D degrees of freedom of the nucleons. In this paper, for the first time, 3D results for He-3 bound state with the inclusion of the screened Coulomb potential are compared to H-3 calculations. The He-3 calculations were made possible largely due to a new, faster implementation of the 3N force in 3D calculations. Additionally, using these results, matrix elements of simple current operators related to the description of beta decay of the triton are given. All computations are carried out using the first generation of NNLO 2N and 3N forces from the Bochum-Bonn group.

7.

THREE NUCLEON SCATTERING USING A "THREE-DIMENSIONAL" APPROACH - CHALLENGES

Topolnicki, K.

Acta Phys. Pol. B, 52 (5): 391 (2021)

doi: 10.5506/APhysPolB.52.391

MNiSW (2015 A): 40

abstrakt: The so-called "three-dimensional" (3D) treatment of elastic nucleon–deuteron scattering and nucleon-induced deuteron breakup reactions has a potential to resolve certain issues related to the full understanding of these processes. 3D calculations, by working directly with the three-component momentum vectors of the nucleons, are in principle equivalent to using all partial waves simultaneously. It is expected that the advantages of the 3D formalism will be apparent for higher energies where traditional calculations require many partial waves to converge. The 3D description of neutron–deuteron scattering using first-order terms of the Faddeev equation seems to demonstrate these benefits. This paper outlines the 3D description of the elastic and the breakup channels of nucleon–deuteron scattering, points to difficulties related to the construction of a numerical realization, and suggests a workaround to some of these issues.

Punktacja *MNiSW* została częściowo zaczerpnięta z zasobów *Repozytorium Uniwersytetu Jagiellońskiego* (<https://ruj.uj.edu.pl/>). W osobnym załączniku znajdują się deklaracje najważniejszych współautorów dotyczące charakteru oraz zakresu pracy, która przyczyniła się do sukcesu publikacyjnego. Kolejny załącznik zawiera również wydrukowane teksty artykułów.

2 INFORMACJA O AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ

2.1 Aktywność naukowa przed uzyskaniem stopnia doktora

Przed uzyskaniem stopnia doktora 24 września 2014 roku, brałem aktywny udział w szeregu konferencji naukowych. Chronologiczna lista kontrybucji konferencyjnych, których jestem współautorem znajduje się w części **Lista kontrybucji konferencyjnych**. Obejmuje ona również okres przed uzyskaniem doktoratu. Każda ze znajdujących się tam pozycji zawiera tytuł, miejsce oraz datę konferencji. W tym okresie brałem również czynny udział w pracach zespołu badawczego kierowanego przez prof. Jacka Golaka w Instytucie Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego, co skutkowało współautorstwem licznych publikacji. Lista wszystkich publikacji, również z tego okresu, znajduje się w części **Spis publikacji**.

W okresie przed uzyskaniem doktoratu rozpocząłem realizację grantu Narodowego Centrum Nauki *PRELUDIUM 6*³ "Rozwój technik wykorzystujących trójwymiarową reprezentację nukleonowych stopni swobody do obliczeń kilku-nukleonowych stanów związanych i rozproszonych" w roli kierownika. Do-

³Lista projektów NCN jest dostępna pod adresem <https://projekty.ncn.gov.pl/>, ID projektu: 2013/11/N/ST2/03733

datkowo w ramach doktoratu odbyłem około pół roczny staż w *Institute für Kernphysik* (IKP, <https://www.fz-juelich.de/ikp>) w ośrodku naukowym *Forschungszentrum Jülich* w Niemczech.

2.2 Aktywność naukowa po uzyskaniu stopnia doktora

Na początku roku 2015 przez około pół roku pracowałem w *Texas A&M University Commerce* w Stanach Zjednoczonych jako post-doc⁴. Zajmowałem się obliczeniami wykorzystującymi efektywne separowalne potencjały jądrowe do obliczeń związanych z jądrami złożonymi. Po tym czasie, zdecydowałem się wrócić do Polski aby kontynuować współpracę z krakowską grupą zajmującą się układami kilku nukleonowymi. Rozpocząłem realizację grantu NCN *SONATA 11*⁵ “Rozwój analitycznych i numerycznych technik obliczeniowych związanych z układami kilku nukleonów” w roli kierownika. Na początku 2020 roku, po wygraniu konkursu, rozpocząłem pracę na stanowisku adiunkta w Instytucie Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego⁶ i obecnie pracuję na tym stanowisku.

Wyniki swojej pracy prezentowałem na szeregu konferencji o zasięgu międzynarodowym. Poniżej znajduje się lista wybranych konferencji w których uczestniczyłem po doktoracie. Chronologiczna lista (obejmująca okres zarówno przed jak i po uzyskaniu stopnia doktora) kontrybucji konferencyjnych, których jestem współautorem znajduje się w części **Lista kontrybucji konferencyjnych**.

1. XLI International Conference of Theoretical Physics “Matter to the Deepest”, 3-8 września 2017, Podlesice, Polska prezentacja: “Operator form of the three-nucleon scattering amplitude”
2. 15th International Workshop on Meson Physics, MESON 2018, 7-12 czerwca 2018, Kraków, Polska poster: “Three-nucleon bound state calculations using the “three-dimensional” formalism”
3. Zakopane Conference on Nuclear Physics “Extremes of the Nuclear Landscapes”, 26 sierpnia - 2 września 2018, Zakopane, Polska prezentacja: “Few Nucleon Systems Without Partial Wave Decomposition”
4. Nuclear Theory in the Supercomputing Era – 2018 (NTSE-2018), 29 października - 2 listopada 2018, Daejeon, Korea prezentacja: “3H and 3He bound state calculations without angular momentum decomposition” (wykład na zaproszenie)
5. Discoveries and Open Puzzles in Particle Physics and Gravitation, 23 czerwca - 28 czerwca 2019, Kitzbühel, Austria prezentacja: “Few Nucleon Systems Without Partial Wave Decomposition”

Wybrana do cyklu habilitacyjnego lista publikacji z tego okresu znajduje się w sekcji 1.2.1. Rozszerzona chronologiczna lista (obejmująca okres zarówno przed jak i po uzyskaniu stopnia doktora) znajduje się w części **Spis publikacji**.

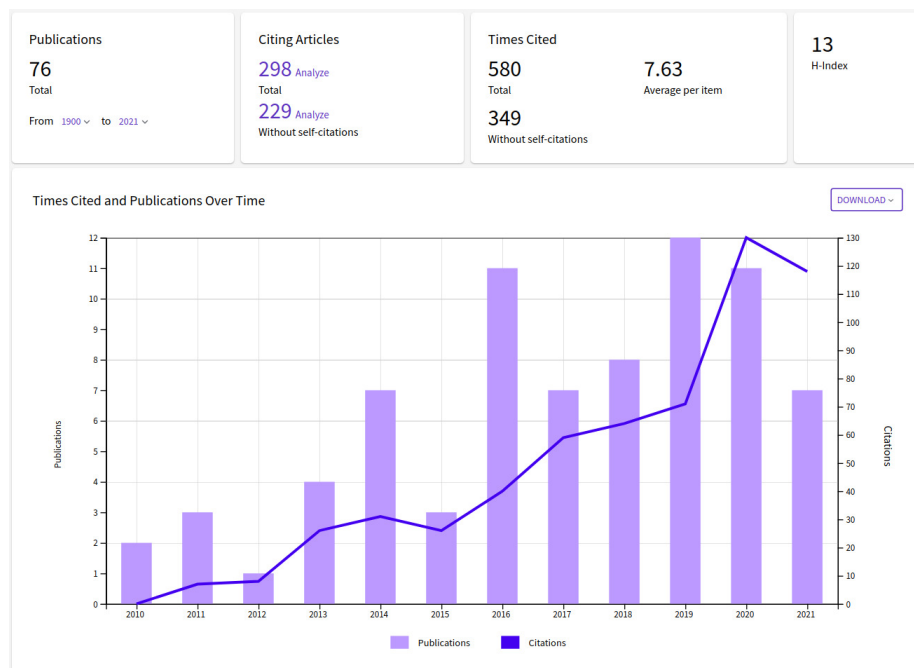
⁴Afiliacja *Texas A&M University Commerce* jest wykorzystywana w [12]. Pracowałem w zespole prof. Calosa Bertulaniego, lista członków jest dostępna na stronie <http://faculty.tamuc.edu/cbertulani/group.html>

⁵Lista projektów NCN jest dostępna pod adresem <https://projekty.ncn.gov.pl/>, ID projektu: 2016/21/D/ST2/01120

⁶Pracuję w Zespole Zakładów Fizyki Jądrowej, w Zakładzie Teorii Układów Jądrowych. Lista członków zespołu jest dostępna na stronie zespołu pod adresem <http://www.zzfj.if.uj.edu.pl/>.

3 INFORMACJE NAUKOMETRYCZNE

W załączniku **Spis publikacji** znajduje się lista publikacji, natomiast w części **Lista kontrybucji konferencyjnych** znajduje się spis kontrybucji konferencyjnych, których jestem współautorem. Poniżej znajduje się podsumowanie danych bibliograficznych z *Web of Science* obejmujące cały okres mojej działalności naukowej.



Źródło *Web of Science*, stan z 3 XI 2021.

Kacper Topolnicki

(skan podpisu)
dr Kacper Topolnicki

Spis publikacji

Poniżej znajduje się chronologiczna lista artykułów opublikowanych w recenzowanych czasopismach, których jestem współautorem. Bibliografia została skonstruowana z wykorzystaniem danych pochodzących z “Web of Science” (<https://www.webofknowledge.com/>) i opiera się na zwartej w tych danych klasyfikacji publikacji.

- [1] **A new way to perform partial-wave decompositions of few-nucleon forces** *Golak, J; Rozpedzik, D; Skibinski, R; Topolnicki, K; Witala, H; et al.* Eur. Phys. J. A, 43 (2) : 241 (2010), doi: 10.1140/epja/i2009-10903-6
- [2] **Two-nucleon systems in three dimensions** *Golak, J; Glockle, W; Skibinski, R; Witala, H; Rozpedzik, D; et al.* Phys. Rev. C, 81 (3) : 034006 (2010), doi: 10.1103/PhysRevC.81.034006
- [3] **The Tucson-Melbourne three-nucleon force in the automatized partial-wave decomposition** *Skibinski, R; Golak, J; Topolnicki, K; Witala, H; Kamada, H; et al.* Eur. Phys. J. A, 47 (4) : 1 (2011), doi: 10.1140/epja/i2011-11048-9
- [4] **Triton with long-range chiral (NLO)-L-3 three-nucleon forces** *Skibinski, R; Golak, J; Topolnicki, K; Witala, H; Epelbaum, E; et al.* Phys. Rev. C, 84 (5) : 054005 (2011), doi: 10.1103/PhysRevC.84.054005
- [5] **Different Methods for the Two-Nucleon T-Matrix in the Operator Form** *Golak, J; Skibinski, R; Witala, H; Topolnicki, K; Glockle, W; et al.* Few-Body Syst., 53 (3-4) : 237 (2012), doi: 10.1007/s00601-012-0480-5
- [6] **A Three-Dimensional Treatment of the Three-Nucleon Bound State** *Golak, J; Topolnicki, K; Skibinski, R; Glockle, W; Kamada, H; et al.* Few-Body Syst., 54 (12) : 2427 (2013), doi: 10.1007/s00601-012-0472-5
- [7] **Deuteron Disintegration in Three Dimensions** *Topolnicki, K; Golak, J; Skibinski, R; Elmesheeb, AE; Glockle, W; et al.* Few-Body Syst., 54 (12) : 2233 (2013), doi: 10.1007/s00601-012-0479-y
- [8] **Break-up channels in muon capture on He-3** *Golak, J; Skibinski, R; Witala, H; Topolnicki, K; Elmesheeb, AE; et al.* Phys. Rev. C, 90 (2) : 024001 (2014), doi: 10.1103/PhysRevC.90.024001
- [9] **Break-up channels in muon capture on He-3 (vol 90, 024001, 2014)** *Golak, J; Skibinski, R; Witala, H; Topolnicki, K; Elmesheeb, AE; et al.* Phys. Rev. C, 90 (2) : 029904 (2014), doi: 10.1103/PhysRevC.90.029904
- [10] **Calculations of three-nucleon reactions with (NLO)-L-3 chiral forces: achievements and challenges** *Witala, H; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K* J. Phys. G-Nucl. Part. Phys., 41 (9) : 094011 (2014), doi: 10.1088/0954-3899/41/9/094011
- [11] **Low-energy neutron-deuteron reactions with (NLO)-L-3 chiral forces** *Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Witala, H; Epelbaum, E; et al.* Eur. Phys. J. A, 50 (11) : 177 (2014), doi: 10.1140/epja/i2014-14177-7

- [12] **First-order neutron-deuteron scattering in a three-dimensional approach** *Topolnicki, K.; Golak, J.; Skibinski, R.; Witala, H.; Bertulani C.A.* Eur. Phys. J. A, 51 (10): 132, (2015), doi: 10.1140/epja/i2015-15132-x
- [13] **THE CHIRAL LONG-RANGE TWO-PION EXCHANGE ELECTROMAGNETIC CURRENTS IN RADIATIVE NUCLEON-DEUTERON CAPTURE** *Skibinski, R; Golak, J; Rozpedzik, D; Topolnicki, K; Witala, H* Acta Phys. Pol. B, 46 (1) : 159 (2015), doi: 10.5506/APhysPolB.46.159
- [14] **Orthogonal polynomial approach to calculate the two-nucleon transition operator in three dimensions** *Topolnicki, K; Golak, J; Skibinski, R; Witala, H* Eur. Phys. J. A, 52 (2) : 22 (2016), doi: 10.1140/epja/i2016-16022-5
- [15] **Few-nucleon systems with state-of-the-art chiral nucleon-nucleon forces** *Binder, S; Calci, A; Epelbaum, E; Furnstahl, R.J; Golak, J; et al.* Phys. Rev. C, 93 (4) : 044002 (2016), doi: 10.1103/PhysRevC.93.044002
- [16] **Testing semilocal chiral two-nucleon interaction in selected electroweak processes** *Skibinski, R; Golak, J; Topolnicki, K; Witala, H; Epelbaum, E; et al.* Phys. Rev. C, 93 (6) : 064002 (2016), doi: 10.1103/PhysRevC.93.064002
- [17] **The general operator form for the total-momentum-dependent nucleon-nucleon potential** *Topolnicki, K; Golak, J; Skibinski, R; Witala, H* Eur. Phys. J. A, 52 (7) : 188 (2016), doi: 10.1140/epja/i2016-16188-8
- [18] **Muon capture on H-3** *Golak, J; Skibinski, R; Witala, H; Topolnicki, K; Kamada, H; et al.* Phys. Rev. C, 94 (3) : 034002 (2016), doi: 10.1103/PhysRevC.94.034002
- [19] **Role of the Total Isospin 3/2 Component in Three-Nucleon Reactions** *Witala, H; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Epelbaum, E; et al.* Few-Body Syst., 57 (12) : 1213 (2016), doi: 10.1007/s00601-016-1156-3
- [20] **Three Nucleon Scattering in a 3D Approach at the First Order** *Topolnicki, K; Golak, J; Skibinski, R; Witala, H* Few-Body Syst., 58 (1) : 10 (2017), doi: 10.1007/s00601-016-1163-4
- [21] **Muon Capture on H-3** *Golak, J; Skibinski, R; Witala, H; Topolnicki, K; Kamada, H; et al.* Few-Body Syst., 58 (1) : 16 (2017), doi: 10.1007/s00601-016-1162-5
- [22] **Operator form of the three-nucleon scattering amplitude** *Topolnicki, K; Golak, J; Skibinski, R; Witala, H* Phys. Rev. C, 96 (1) : 014611 (2017), doi: 10.1103/PhysRevC.96.014611
- [23] **General operator form of the non-local three-nucleon force** *Topolnicki, K* Eur. Phys. J. A, 53 (9) : 181 (2017), doi: 10.1140/epja/i2017-12376-4

- [24] **ELASTIC NUCLEON-DEUTERON SCATTERING WITH THE NUCLEON-NUCLEON OPE-GAUSSIAN FORCE AT E=65 MeV - INTRODUCTORY STUDIES** *Volkotrub, Y; Skibinski, R; Golak, J; Topolnicki, K; Witala, H* Acta Phys. Pol. B, 48 (10) : 1995 (2017), doi: 10.5506/APhysPolB.48.1995
- [25] **OPERATOR FORM OF THE THREE-NUCLEON SCATTERING AMPLITUDE** *Topolnicki, K; Golak, J; Skibinski, R; Witala, H; Volkotrub, Y* Acta Phys. Pol. B, 48 (12) : 2291 (2017), doi: 10.5506/APhysPolB.48.2291
- [26] **Nucleon-deuteron scattering with the JISP16 potential** *Skibinski, R; Golak, J; Topolnicki, K; Witala, H; Volkotrub, Y; et al.* Phys. Rev. C, 97 (1) : 014002 (2018), doi: 10.1103/PhysRevC.97.014002
- [27] **Theoretical uncertainties of the elastic nucleon-deuteron scattering observables** *Skibinski, R; Volkotrub, Y; Golak, J; Topolnicki, K; Witala, H* Phys. Rev. C, 98 (1) : 014001 (2018), doi: 10.1103/PhysRevC.98.014001
- [28] **Momentum space treatment of inclusive neutrino scattering off the deuteron and trinucleons** *Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Witala, H; Grassi, A; et al.* Phys. Rev. C, 98 (1) : 015501 (2018), doi: 10.1103/PhysRevC.98.015501
- [29] **Few-nucleon and many-nucleon systems with semilocal coordinate-space regularized chiral nucleon-nucleon forces** *Binder, S; Calci, A; Epelbaum, E; Furnstahl, R; Golak, J; et al.* Phys. Rev. C, 98 (1) : 014002 (2018), doi: 10.1103/PhysRevC.98.014002
- [30] **Radiative pion capture in H-2, He-3, and H-3** *Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Witala, H; Grassi, A; et al.* Phys. Rev. C, 98 (5) : 054001 (2018), doi: 10.1103/PhysRevC.98.054001
- [31] **Dominance of Tensor Correlations in High-Momentum Nucleon Pairs Studied by (p,pd) Reaction** *Terashima, S; Yu, L; Ong, H; Tanihata, I; Adachi, S; et al.* Phys. Rev. Lett., 121 (24) : 242501 (2018), doi: 10.1103/PhysRevLett.121.242501
- [32] **Measurement of double-polarization asymmetries in the quasi-elastic (3)(H) over arrow((e) over arrow, e ' p) process** *Mihovilovic, M; Jin, G; Long, E; Zhang, YW; Allada, K; et al.* Phys. Lett. B, 788 : 117 (2019), doi: 10.1016/j.physletb.2018.10.063
- [33] **Few- and many-nucleon systems with semilocal coordinate-space regularized chiral two- and three-body forces** *Epelbaum, E; Golak, J; Hebeler, K; Huther, T; Kamada, H; et al.* Phys. Rev. C, 99 (2) : 024313 (2019), doi: 10.1103/PhysRevC.99.024313
- [34] **Application of Semilocal Coordinate-Space Regularized Chiral Forces to Elastic Nd Scattering and Breakup** *Witala, H; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Epelbaum, E; et al.* Few-Body Syst., 60 (1) : 19 (2019), doi: 10.1007/s00601-019-1485-0

- [35] **Achievements and challenges in understanding nucleon-deuteron reactions** *Witala, H; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K* Nuovo Cim. C-Colloq. Commun. Phys., 42 (2-3) : 132 (2019), doi: 10.1393/ncc/i2019-19132-8
- [36] **H-3 and He-3 calculations without angular momentum decomposition** *Topolnicki, K* Phys. Rev. C, 99 (4) : 044004 (2019), doi: 10.1103/PhysRevC.99.044004
- [37] **From response functions to cross sections in neutrino scattering off the deuteron and trinucleons** *Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Witala, H; Grassi, A; et al.* Phys. Rev. C, 100 (6) : 064003 (2019), doi: 10.1103/PhysRevC.100.064003
- [38] **COMPARISON OF THE JISP16 AND THE AV18 FORCES-BASED PREDICTIONS FOR THE DIFFERENTIAL CROSS SECTION AND THE NUCLEON ANALYSING POWER IN d(n, nn)p REACTION** *Soloviov, V; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Volkotrub, Y; et al.* Acta Phys. Pol. B, 51 (1) : 269 (2020), doi: 10.5506/APhysPolB.51.269
- [39] **Investigation of the interaction of circularly and linearly polarized photon beams with a polarized He-3 target** *Witala, H; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Urbanevych, V* Phys. Rev. C, 101 (2) : 024003 (2020), doi: 10.1103/PhysRevC.101.024003
- [40] **Towards high-order calculations of three-nucleon scattering in chiral effective field theory** *Epelbaum, E; Golak, J; Hebeler, K; Kamada, H; Krebs, H; et al.* Eur. Phys. J. A, 56 (3) : 92 (2020), doi: 10.1140/epja/s10050-020-00102-2
- [41] **Probing Few-Body Nuclear Dynamics via H-3 and He-3 (e,e' p)pn Cross-Section Measurements** *Cruz-Torres, R; Nguyen, D; Hauenstein, F; Schmidt, A; Li, S; et al.* Phys. Rev. Lett., 124 (21) : 212501 (2020), doi: 10.1103/PhysRevLett.124.212501
- [42] **Three-nucleon force effects in inclusive spectra of the neutron-deuteron breakup reaction** *Witala, H; Golak, J; Skibinski, R; Soloviov, V; Topolnicki, K* Phys. Rev. C, 101 (5) : 054002 (2020), doi: 10.1103/PhysRevC.101.054002
- [43] **Uncertainty of three-nucleon continuum observables arising from uncertainties of two-nucleon potential parameters** *Volkotrub, Y; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Witala, H; et al.* J. Phys. G-Nucl. Part. Phys., 47 (10) : 104001 (2020), doi: 10.1088/1361-6471/ab9b07
- [44] **THREE NUCLEON SCATTERING USING A "THREE-DIMENSIONAL" APPROACH - CHALLENGES** *Topolnicki, K.* Acta Phys. Pol. B, 52 (5): 391 (2021), doi: 10.5506/APhysPolB.52.391

Lista kontrybucji konferencyjnych

Poniżej znajduje się chronologiczna lista kontrybucji konferencyjnych, których jestem współautorem. Bibliografia została skonstruowana z wykorzystaniem danych pochodzących z “Web of Science” (<https://www.webofknowledge.com/>) i opiera się na zwartej w tych danych klasyfikacji publikacji.

- [1] **Recent Developments of a Three-dimensional Description of the NN System** *Skibinski, R; Golak, J; Rozpedzik, D; Topolnicki, K; Witala, H; et al.* Few-Body Syst., 50 (1-4) : 279 (2011), doi: 10.1007/s00601-010-0204-7 (21st European Conference on Few-Body Problems in Physics, AUG 30-SEP 03, 2010)
- [2] **H-3 at Next-to-Next-to-Next-to Leading Order of the Chiral Expansion** *Skibinski, R; Golak, J; Topolnicki, K; Witala, H; Epelbaum, E; et al.* Few-Body Syst., 54 (7-10) : 1315 (2013), doi: 10.1007/s00601-013-0604-6 (20th International IUPAP Conference on Few-Body Problems in Physics (FB), AUG 20-25, 2012)
- [3] **Calculations of Three-Nucleon Reactions** *Witala, H; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Kamada, H; et al.* Few-Body Syst., 54 (7-10) : 897 (2013), doi: 10.1007/s00601-012-0540-x (20th International IUPAP Conference on Few-Body Problems in Physics (FB), AUG 20-25, 2012)
- [4] **Three-nucleon reactions with chiral dynamics** *Witala, H; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K* INPC 2013 - INTERNATIONAL NUCLEAR PHYSICS CONFERENCE, VOL. 1, 66 : 03096 (2014), doi: 10.1051/epj-conf/20146603096 (International Nuclear Physics Conference (INPC), JUN 02-07, 2013)
- [5] **Muon induced deuteron disintegration in three-dimensions** *Topolnicki, K; Golak, J; Skibinski, R; Marcucci, LE; Witala, H; et al.* MESON 2014 - 13TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON PRODUCTION, PROPERTIES AND INTERACTION OF MESONS, 81 : 06010 (2014), doi: 10.1051/epjconf/20148106010 (13th International Workshop on Production, Properties and Interaction of Mesons (MESON), MAY 29-JUN 03, 2014)
- [6] **2N and 3N Systems in a Three Dimensional Formalism** *Topolnicki, K; Golak, J; Skibinski, R; Elmeshneb, AE; Witala, H; et al.* Few-Body Syst., 55 (8-10) : 835 (2014), doi: 10.1007/s00601-013-0793-z (The 22nd European Conference on Few-Body Problems in Physics, SEP 09-13, 2013)
- [7] **Ab Initio Calculations Of Three-Nucleon Scattering** *Witala, H; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K* NUCLEAR STRUCTURE AND DYNAMICS '15, 1681 : 020001 (2015), doi: 10.1063/1.4932236 (3rd International Conference on Nuclear Structure and Dynamics, JUN 14-19, 2015)
- [8] **The Two-Nucleon and Three-Nucleon System in Three Dimensions** *Topolnicki, K; Golak, J; Witala, H; Skibinski, R; Elmeshneb, AE* Acta Phys. Pol. A, 127 (5) : 1527 (2015), doi: 10.12693/APhysPolA.127.1527 (2nd Symposium on Positron Emission Tomography, SEP 21-24, 2014)

- [9] **Properties of He-4 and Li-6 with improved chiral EFT interactions** *Maris, P; Binder, S; Calci, A; Epelbaum, E; Furnstahl, RJ; et al.* 21ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON FEW-BODY PROBLEMS IN PHYSICS, 113 : 04015 (2016), doi: 10.1051/epjconf/201611304015 (21st International Conference on Few-Body Problems in Physics (FB21), MAY 18-22, 2015)
- [10] **(NLO)-L-3 Chiral Predictions for Spin Observables in Nucleon-Deuteron Elastic Scattering at Low Energies** *Skibinski, R; Golak, J; Topolnicki, K; Witala, H* PROCEEDINGS OF THE 21ST INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SPIN PHYSICS (SPIN2014), 40 : 1660069 (2016), doi: 10.1142/S2010194516600697 (21st International Symposium on Spin Physics (SPIN), OCT 20-24, 2014)
- [11] **Studies of three-nucleon systems with improved chiral forces** *Skibinski, R; Golak, J; Topolnicki, K; Witala, H; Epelbaum, E* 21ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON FEW-BODY PROBLEMS IN PHYSICS, 113 : 04002 (2016), doi: 10.1051/epjconf/201611304002 (21st International Conference on Few-Body Problems in Physics (FB21), MAY 18-22, 2015)
- [12] **Break-up channels in muon capture on He-3** *Golak, J; Skibinski, R; Witala, H; Topolnicki, K; Elmeshneev, AE; et al.* 21ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON FEW-BODY PROBLEMS IN PHYSICS, 113 : 04029 (2016), doi: 10.1051/epjconf/201611304029 (21st International Conference on Few-Body Problems in Physics (FB21), MAY 18-22, 2015)
- [13] **Elastic nucleon-deuteron scattering and breakup with chiral forces** *Witala, H; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K* 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON NUCLEUS-NUCLEUS COLLISIONS 2015, 117 : 02006 (2016), doi: 10.1051/epjconf/201611702006 (12th International Conference on Nucleus-Nucleus Collisions, JUN 21-26, 2015-2016)
- [14] **Modern Chiral Forces Applied to the Nucleon-Deuteron Radiative Capture** *Skibinski, R; Golak, J; Topolnicki, K; Witala, H; Epelbaum, E; et al.* Few-Body Syst., 58 (2) : 28 (2017), doi: 10.1007/s00601-016-1190-1 (23rd European Conference on Few-Body Problems in Physics, AUG 08-12, 2016)
- [15] **The Role of the Isospin 3/2 Component in Elastic Neutron-Deuteron Scattering and in the Deuteron Breakup Reaction** *Witala, H; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Kamada, H* PROCEEDINGS OF THE 21ST PARTICLES AND NUCLEI INTERNATIONAL CONFERENCE (PANIC 2017), 46 : UNSP 1860050 (2018), doi: 10.1142/S2010194518600509 (21st International Conference on Particles and Nuclei (PANIC), SEP 01-05, 2017)
- [16] **Propagation of Uncertainties of the Nucleon-Nucleon Potential to the Neutron-Deuteron Elastic Scattering Cross Section** *Skibinski, R; Volkotrub, Y; Golak, J; Topolnicki, K; Witala, H* PROCEEDINGS OF THE 21ST PARTICLES AND NUCLEI INTERNATIONAL CONFERENCE (PANIC 2017), 46 : UNSP 1860051 (2018), doi: 10.1142/S2010194518600510 (21st International Conference on Particles and Nuclei (PANIC), SEP 01-05, 2017)

- [17] **Various types of theoretical uncertainties by example of the elastic nucleon-deuteron scattering spin correlation coefficient C-z,C-x** *Volkotrub, Y; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Witala, H* MESON 2018 - 15TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON MESON PHYSICS, 199 : 05006 (2019), doi: 10.1051/epjconf/201919905006 (15th International Workshop on Meson Physics (MESON), JUN 07-12, 2018)
- [18] **Three-nucleon bound state calculations using the three dimensional formalism** *Topolnicki, K; Golak, J; Skibinski, R; Witala, H; Volkotrub, Y; et al.* MESON 2018 - 15TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON MESON PHYSICS, 199 : 05021 (2019), doi: 10.1051/epjconf/201919905021 (15th International Workshop on Meson Physics (MESON), JUN 07-12, 2018)
- [19] **The JISP16 potential applied to the nucleon induced deuteron breakup process** *Soloviov, V; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Volkotrub, Y; et al.* MESON 2018 - 15TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON MESON PHYSICS, 199 : 05019 (2019), doi: 10.1051/epjconf/201919905019 (15th International Workshop on Meson Physics (MESON), JUN 07-12, 2018)
- [20] **Radiative pion capture in H-2, He-3 and H-3** *Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Witala, H; Grassi, A; et al.* MESON 2018 - 15TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON MESON PHYSICS, 199 : 05005 (2019), doi: 10.1051/epjconf/201919905005 (15th International Workshop on Meson Physics (MESON), JUN 07-12, 2018)
- [21] **FEW-NUCLEON SYSTEMS WITHOUT PARTIAL WAVE DECOMPOSITION** *Topolnicki, K; Golak, J; Skibinski, R; Witala, H; Volkotrub, Y* Acta Phys. Pol. B, 50 (3) : 371 (2019), doi: 10.5506/APhysPolB.50.371 (Zakopane Conference on Nuclear Physics - Extremes of the NuclearLandscape, AUG 26-SEP 02, 2018)
- [22] **THEORETICAL UNCERTAINTIES IN THE DESCRIPTION OF THE NUCLEON-DEUTERON ELASTIC SCATTERING AT E=135 MeV** *Volkotrub, Y; Skibinski, R; Golak, J; Topolnicki, K; Witala, H* Acta Phys. Pol. B, 50 (3) : 367 (2019), doi: 10.5506/APhysPolB.50.367 (Zakopane Conference on Nuclear Physics - Extremes of the NuclearLandscape, AUG 26-SEP 02, 2018)
- [23] **CORRELATIONS AMONG TWO-NUCLEON SCATTERING OBSERVABLES** *Volkotrub, Y; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Witala, H* Acta Phys. Pol. B-Proc. Suppl., 13 (4) : 971 (2020), doi: 10.5506/APhysPolBSupp.13.971 (45th Congress of Polish Physicists, SEP 13-18, 2019)
- [24] **THE DIFFERENTIAL CROSS SECTION AND THE NUCLEON ANALYSING POWER FOR THE n(d, nn)p PROCESS AT 65 MeV AS TOOLS TO IMPROVE THE JISP16 POTENTIAL** *Soloviov, V; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Volkotrub, Y; et al.* Acta Phys. Pol. B-Proc. Suppl., 13 (4) : 845 (2020), doi: 10.5506/APhysPolBSupp.13.845 (45th Congress of Polish Physicists, SEP 13-18, 2019)

- [25] **RESPONSE FUNCTIONS AND DIFFERENTIAL CROSS SECTIONS FOR NEUTRINO SCATTERING OFF H-2** *Grassi, A; Golak, J; Skibinski, R; Topolnicki, K; Witala, H; et al.* Acta Phys. Pol. B-Proc. Suppl., 13 (4) : 841 (2020), doi: 10.5506/APhysPolBSupp.13.841 (45th Congress of Polish Physicists, SEP 13-18, 2019)
- [26] **THEORETICAL INVESTIGATIONS OF THREE-NUCLEON SYSTEMS** *Golak, J; Witala, H; Skibinski, R; Topolnicki, K; Volkotrub, Y; et al.* Acta Phys. Pol. B-Proc. Suppl., 13 (4) : 609 (2020), doi: 10.5506/APhysPolBSupp.13.609 (45th Congress of Polish Physicists, SEP 13-18, 2019)