

Zał. Nr 1 do § 1 ust. 4 zarządzenia nr 56
Rektora UJ z 21 lipca 2004 roku

Imię i nazwisko autora rozprawy	Michał Białończyk
Rok urodzenia autora rozprawy	1988
Imię i nazwisko promotora rozprawy	Bogdan Damski
Wydział	Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
Instytut/ Katedra	Instytut Fizyki Teoretycznej
Dziedzina wg klasyfikacji KBN	Fizyka
Nadawany tytuł	Doktor

Tytuł rozprawy w języku polskim	Nierównowagowa dynamika kwantowych układów spinowych w pobliżu punktów krytycznych
Słowa kluczowe (maksymalnie 5)	Kwantowe przejścia fazowe, sieci spinowy, Mechanizm Kibbła-Zurka, Model Isinga, Echo Loschmidta

<p>Streszczenie rozprawy (maksymalnie 1 400 znaków)</p>	<p>W pracy w konkretny i zwarty sposób przedstawiono użyteczne metody analizy dynamiki kwantowych przejść fazowych w wielociałowych układach spinowych, które mają analityczne rozwiązanie. Praca składa się z pięciu rozdziałów. Rozdział pierwszy przedstawia kluczowe koncepcje fizyczne istotne dla zrozumienia wyników przedstawionych w dalszych rozdziałach. Zawiera definicję kwantowego przejścia fazowego w równowadze, przykłady układów wielociałowych wykazujących takie przejścia oraz wprowadzenie narzędzi potrzebnych do ich analizy, takich jak wykładniki krytyczne, pojęcie uniwersalności i mechanizm Kibbla-Zurka. Rozdział drugi ma charakter techniczny i zawiera opisaną krok po kroku procedurę diagonalizacji kwantowego modelu XY oraz numerycznego wyznaczania dynamiki nierównowagowej tego modelu. Pozostałe 3 rozdziały bazują na cyklu publikacji Autora. W rozdziałach trzecim oraz czwartym analizowany jest podobny schemat dynamiki, w którym nierównowagowe przejście jest zatrzymane a następnie układ ewoluuje swobodnie. W rozdziale piątym zaprezentowano metodę, pozwalającą na wyznaczenie punktu krytycznego z wykorzystaniem nierównowagowych przejść dwustronnych oraz podano sposób oceny dokładności wyznaczenia punktu krytycznego za pomocą teorii Kibbla-Zurka. Pracę zamyka podsumowanie, w którym przedstawiono możliwe kierunki rozszerzenia niniejszej rozprawy oraz informacje o dalszych badaniach Autora.</p>
---	--

<p>Tytuł rozprawy w języku pracy *</p>	
<p>Słowa kluczowe (maksymalnie 5)</p>	
<p>Streszczenie rozprawy (maksymalnie 1 400 znaków)</p>	

Tytuł rozprawy w języku angielskim	Non-equilibrium dynamics of quantum spin chains in the vicinity of critical points.
Słowa kluczowe (maksymalnie 5)	Quantum phase transitions, Kibble-Zurek mechanism, Ising model, Loschmidt echo
Streszczenie rozprawy (maksymalnie 1 400 znaków)	<p>The thesis aims to present, in accessible and concise way, useful methods of analysis of dynamics of quantum phase transitions in many-body quantum systems. The thesis consists of five chapters. The first chapter introduces key physical concepts necessary to understand the results presented in further chapters. The second chapter is technical and describes step by step the procedure of diagonalization of quantum XY model and numerical simulation of non-equilibrium dynamics. The remaining three chapters are based on the authors publications. In chapters third and fourth similar type of dynamics is analyzed, when non-equilibrium quench is stopped in the vicinity of critical point and then the system evolves freely. In chapter five, the method of locating of quantum critical points using is presented. Two sided quench and Kibble-Zurek mechanism is used to estimate the accuracy of the critical point detection. The thesis is concluded with possible directions of future research.</p>

* Jeżeli rozprawa jest napisana w języku polskim wystarczy wypełnić pierwszą rubrykę.