

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Michal Hnatič	Evidenčné číslo projektu: 51-027904
Názov projektu: Štúdium fázových prechodov, kooperatívnych javov a štruktúrnych zmien v nanomateriáloch, kritickej a stochastickej dynamike	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Ústav experimentálnej fyziky Slovenskej akadémie vied
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	

Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uveďte i publikácie prijaté do tlače alebo pripravované): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	<p>O. G. Chkhetiani, M. Hnatič, E. Jurcisinova, M. Jurcisin, A. Mazzino, M. Repasan; Influence of helicity on anomalous scaling of passive scalar advected by the turbulent velocity field with finite correlation time Phys.Rev. E74, (2006) 036310–26</p> <p>Kopčanský P., Koneracká M., Timko M., et al. The structural transitions in ferromematics and ferromematic droplets. Journal of Magnetism and Magnetic Materials. Vol. 300 no 1 (2006)</p> <p>P. Farkasovsky, H. Cencarikova, N. Tomasovicova: Ground-state properties of the three- dimensional Falicov-Kimball model, Phys. Stat. Sol. C 3, 191, (2006)</p> <p>J. L.Adzemyan, M.Hnatič, M.Kompanietz, H-model with relevant composite operators: Calculation of spectrum of half-double scattering. Pripravené k opublikovaniu</p> <p>R. Pincak, M. Pudlak : Fullerene Research Trends, Chapter 7 , Electronic structure of spheroidal fullerenes (ed. F. Columbus, Nova Science, New York, 2007)</p>
--	--

V čom vidíte uplatnenie výsledkov tohto projektu:	Prínos pre základný výskum: Celkovo bolo opublikovaných 41 článkov v SCI časopisoch, kapitola v monografii a viac ako 40 príspevkov v zborníkoch konferencií, a preprintoch
---	---

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas ku zverejneniu údajov v nej uvedených.

Podpis riešiteľa:

Dátum:

Charakteristika výsledkov

Evidenčné číslo: 51-027904

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Projekt sa zaoberal štúdiom fázových prechodov, kooperatívnych javov a štrukturálnych zmien v nanomateriáloch, kritickou a stochastickou dynamikou. Bol uskutočnený mikroskopický popis elektrónových fázových prechodov v silne korelovaných elektrónových systémoch a urobené rozsiahle numerické simulácie v rámci Hubbardovho modelu a modelu Falicova-Kimballa. Navrhnuté teoretické modely umožnili opis vlastností a javov prebiehajúcich v nanomateriáloch; konkrétne vplyv geometrie a topologických defektov na elektrónovú štruktúru karbónových zlúčenín predovšetkým veľmi perspektívnych fullerénov. Bol experimentálne aj teoreticky preskúmaný jav štrukturalizácie v magnetických kvapalinách pod vplyvom vonkajších polí. V rámci kritickej a stochastickej dynamiky bolo teoreticky zanalyzované anomálne škálovanie a boli urobené rozsiahle analytické výpočty na určenie anomálnych indexov poľa koncentrácie v úlohe o difúzii prímiesnych častíc v stochastickom prostredí s narušenou zrkadlovou symetriou. V rámci H-modelu kritickej dynamiky bola urobená analýza dynamiky systému kvapalina-plyn v okolí bodu fázového prechodu pri ožiarení laserovým lúčom. Výpočet kritických indexov kompozičných operátorov umožnil určiť závislosť intenzity rozptýleného svetla od frekvencie. Tvar získanej krivky pre intenzitu umožnil urobiť závery o správaní sa tepelnej vodivosti prostredia v okolí bodu fázového prechodu.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

The project deals with the study of phase transitions, cooperative phenomena and structural changes in nano-materials, critical and stochastic dynamics. The microscopic description of the electron phase transitions in the strongly correlated electron systems has been carried out, and large numerical simulations in the framework of Hubbard and Falicov-Kimball models have been done. Proposed theoretical models enabled the description of the properties and events typical for nano-materials; the influence of the geometry and topological defects on the electron structure of carbon compositions, especially of very perspective fullerenes. The phenomenon of structuralization in magnetic fluids under the influence of the external fields has been investigated experimentally and theoretically. In the framework of the critical and stochastic dynamics the anomalous scaling has been analyzed and large-scale analytical computations of anomalous exponents of concentration field in the problem of diffusion of admixture particles in stochastic environment with violated mirror symmetry have been carried out. In the framework of the H-model of the critical dynamics the analysis of the dynamics of liquid-gas system near the phase transition point under laser illumination has been done. The calculation of the critical exponents of composite operators allowed to determine the dependence of the intensity of scattered light on frequency. The shape of received curve for the intensity permitted to make conclusions about the behaviour of the thermal conductivity of the environment near the phase transition point.

Podpis riešiteľa: