

Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

LPP-0199-07**Algebrický prístup k nekomutatívnej pravdepodobnosti**Zodpovedný riešiteľ **Doc. RNDr. Silvia Pulmannová, DrSc.**Príjemca **MÚ SAV**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Matematický ústav SAV
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. Department of Mathematics and Statistics, Univeristy of Massachusetts, Amherst, USA
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. S. Pulmannová, E. Vinceková: Congruences and ideals in lattice effect algebras as basic algebras, Kybernetika 45 (2009) 1030-1039.
2. S. Pulmannová, E. Vinceková: Congruences and ideals in pseudoeffect algebras as total algebras, Soft Comput. 14 (2010) 1209-1215.
3. D.J. Foulis, S. Pulmannová, E. Vinceková: Type decompositions of a pseudoeffect algebra, J. Aust. Math. Soc. 89 (2010) 335-358.
4. D.J. Foulis, S. Pulmannová, E. Vinceková: Lattice pseudoeffect algebras as double residuated structures, Soft Comput. 15 (2011) 2479-2488.
5. A. Jenčová, S. Pulmannová, E. Vinceková: Observables on sigma-MV algebras and sigma-

Uplatnenie výsledkov projektu

Výsledky sú teoretického charakteru. Uplatnia sa pri rozvíjaní teórie nekomutatívnej pravdepodobnosti na abstraktných algebrických štruktúrach, kvantovej pravdepodobnosti, resp. v teórii kvantovomechanických meraní.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Zväzové efektové a pseudoejektové algebry, pôvodne zavedené ako parciálne algebrické štruktúry, boli popísané pomocou totálnych operácií, ktoré sa dajú interpretovať ako logické spojky, a umožňujú charakterizovať zväzové efektové a pseudoejektové algebry ako zovšeobecnené reziduované zväzy.

Bola rozvinutá teória direktných rozkladov centrálne ortoúplných efektových a pseudoejektových algebier pomocou tzv. typ určujúcich množín. Táto teória bola použitá na zovšeobecnenie dimenznej teórie z úplných ortomodulárnych zväzov na ortoúplné efektové algebry, a boli ukázané ich direktné rozklady na typy, podobné typom von Neumannových algebier.

Ostré a neostré pozorovateľné (ako matematické vyjadrenie merateľných veličín) na zväzových efektových algebrách boli popísané pomocou tzv. rozmazaní s použitím (slabých) markovovských jadier. Bolo ukázané, že obor hodnôt každej pozorovateľnej pozostáva z kompatibilných prvkov, a každá pozorovateľná je rozmazaním nejakej ostrej pozorovateľnej.

Boli zavedené zovšeobecnené pozorovateľné, ktoré umožnili uzavrieť triedu všetkých pozorovateľných vzhľadom na rozmazania. Táto situácia sa líši od kvantovomechanických pozorovateľných - POV mier - tým, že POV miery nemusia mať komutatívny obor hodnôt a nemusia byť rozmazaním ostrej pozorovateľnej, t.j. PV miery.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

Lattice effect algebras and pseudoeffect algebras, originally defined as partial algebraic structures, were described by means of total operations, which can be interpreted as logical connectives, and enable us to characterize lattice effect algebras and pseudoeffect algebras as generalized residuated lattices.

A theory of direct decompositions of centrally orthocomplete effect algebras and pseudoeffect algebras was developed by means of so-called type-determining sets. The latter theory was applied by developing a generalization of a dimension theory from complete orthomodular lattices to orthocomplete effect algebras and their direct decompositions into types analogous to the types of von Neumann algebras.

Sharp and unsharp observables (as a mathematical description of measurable quantities) on lattice effect algebras were described by means of so-called smearings by (weak) Markov kernels. It was shown that the range of every observable consists from compatible elements, and that every observable is a smearing of some sharp observable. Generalized observables were introduced in order to close the system of all observables with respect to smearings.

This situation differs from the situation of quantum observables - POV measures - by the fact, that POV measures need not have commutative ranges and need not be smearings of sharp observables (PV measures).

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

Doc. RNDR. Silvia Pulmannová, DrSc.

V Bratislave, 20.12.2011

Štatutárny zástupca príjemcu

Prof. Anatolij Dvurečenskij, DrSc.

V Bratislave, 20.12.2011

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu