

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-0178-11**

Neurčitost' z pohľadu pravdepodobnosti, algebry, samoadjungovaných operátorov a kvantových štruktúr

Zodpovedný riešiteľ **prof. RNDr. Anatolij Dvurečenskij, DrSc.**

Príjemca **Matematický ústav SAV**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Matematický ústav SAV
2. Stavebná fakulta STU
3. Fakulta elektrotechniky a informatiky STU, do 31.12.2014
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. Katedra algebry a geometrie Palackého Univ., Olomouc, ČR
2. University of Massachusetts, Amherst, USA
3. University of Applied Science and Technology, Tehran, Iran

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.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Uplatnenie výsledkov projektu

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

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

Dôležitým výsledkom projektu je konštrukcia tzv. kite pseudo BL-algebier, kde sa vychádza z pozitívneho a negatívneho kónusu ľubovoľnej l-grupy, ich mocnín I a J, dvoch injektívnych zobrazení a následného zlepenia mocnín. Tieto algebry dávajú množstvo zaujímavých príkladov, napr. príklad, keď odpovedajúce negácie nekomutujú. Táto konštrukcia sa dá aplikovať aj na čiastočne usporiadané grupy s bijektívnymi zobrazeniami a $I=J$. V takom prípade dostávame kite pseudo efektové algebry. Táto metóda inšpirovala aj výskum ohľadom unitizácie zovšeobecnenej pseudo efektivej algebry. Ďalšie výsledky súvisia s popisom pozorovateľných, ich smearingom a kompatibilitou a popisom rôznych tried zovšeobecnených efektových algebier tvorenými operátormi alebo bilineárnym formami. Získali sa nové výsledky o tzv. n-perfektných pseudo efektových a MV-algebrách a ich zovšeobecneniach. Takéto algebry sú vždy intervalom vo vhodnom lexikografickom súčine dvoch po-grúp a preto sa skúmali podmienky, kedy je to možné a kedy takýto súčin spĺňa určitý druh Rieszovej dekompozičnej vlastnosti. Študoval sa exocenter zovšeobecnenej pseudo efektivej algebry, ktorý dáva odpoveď na otázku možnosti rozkladov zovšeobecnených pseudo efektových algebier. Získali sa nové výsledky ohľadom algebier so stavovým operátorom a ich charakterizácie na rôznych algebrách. Skúmala sa dvoj-projekčná Halmosova veta v kontexte synaptických algebier. Študovali sa tiež kategoriálne aspekty teórie kvantových štruktúr s akcentom na pravdepodobnostné miery na D-posetoch. Dokázali sme, že kategória efektových algebier je izomorfná Eilenberg-Mooreovej kategórii monády na ohraničených posetoch. Získali sa nové výsledky o agregáčnych operátoroch.

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

An important result of the project is the construction of so-called pseudo BL-algebras, where we start with the positive and negative cone of an l-group, their powers I and J, two injective mappings and with the pasting of powers. These algebras provide a number of interesting examples, e.g. an example when both negations do not commute. This construction can be applied also for partially ordered groups with bijective mappings and $I=J$. In this case we obtain kite pseudo effect algebras. This method inspired also the research of unitization of generalized pseudo effect algebras. Other results concern with description of observables, their smearing and compatibility, with description of different classes of generalized effect algebras formed by operators or by bilinear forms. We gained new results about n-perfect pseudo effect and MV-algebras and their generalizations. These algebras are always an interval in an appropriate lexicographic product of two po-groups and therefore, we have studied conditions when that is possible and when such a product satisfies some kind of the Riesz decomposition property. We have studied an exocenter of a generalized effect algebra which gives answers to a question of the possibility to decompose generalized effect algebras. We obtain new results concerning algebras with a state operator and of their characterization on different classes of algebras. We investigated a two-projection Halmos theorem in the context of synaptic algebras. We studied also categorical aspects of the theory of quantum structures with an accent to probability measures on D-posets. We have proved that the category of effect algebras is isomorphic to Eilenberg-Moore category of monads on bounded posets. We obtain new results on aggregation operators.

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

Zodpovedný riešiteľ

prof. RNDr. Anatolij Dvurečenskij, DrSc.

V Bratislave 11.01.2016

Štatutárny zástupca príjemcu

doc. RNDr. Karol Nemoga, CSc.

V Bratislave 11.01.2016

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu