

1. ?????????? ? ?. ??????? ?? 1983. ????????????? ????? ????????? ????????? ????????? ??, ??e?? ?? ????????????? ???-????, ??? ? ?????????? ??????????? ????????????????? ????? ????? ? ????????? ?????? ??????? ?? ????????? ????????? ?????????? ??????? ?. ?????????? ?????????? ??, ?. ????????????? ? ?. ????????? ?? 1988. ????? ????? ?????????????? ?????????? ? ?????????? ????????????????? ??????? ?? ????????? ????????????????? ???????, ??????????-????? ? ?????? ?????????? ? ??????? ??????????????????? ??, ?. ????????????? ? ?. ??????????? ?? 2006. ??????? ????????? ?? ?????????? ????? ?????? ?? ????????? ??????? ?? ?????????-?????? ? ?????? ?????????, ?????????? ?? ??????? ?????? ??????? ?????????????????.

?????? ?????? ?????? ? . ?? ?????? ?? ?????? ?????????????? ?????????????? ?????, ??? ?  
 ?????? ?? ?????????? ?????????????? ? ???????????. ?????? ?? ??? ?????? ?????? ??????????  
 ?????????????? ?????? ?????????? ??????????????????  $GL(4,R)$  ?????? ?? ?????? ?????? ?????? ? . (??).  
 ?????????? ?? ??? ?????? ?? ?????? ?????? ?? ?????? ?????????? : ? . ?????? ? ? . ????? (Y.  
 Ne'eman) ?? 1979. ????? ?????????? ? ?????????? ??? ?????? ?????????? ??????????-????????????  
 ?????????? ?????????????????? ?????  $GL(4,R)$ , ? ?????????????? ?????? ? ?????? ?? ?????????? ?????? ??  
 ?????????????????? ?? ?????????????? ?????? ? ?????????? ?? ??? ?????????????????? . ??? ?????????????? ??  
 1988. ????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ?????????? ??????????  $SL(4,R)$  ?? ??????????  
 ??????????. ?? ?????? ?????????????? ?? ?????? ?? ?????? ?? ?????????-????????? ?????? ??, ? ?? ?????  
 ?????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????????? ?? ?????? ? ??????. ? . ?????? ? ? . ????? ??  
 2013. ?????????????? ?????? ??????  $SL(4,R)$  ? ?????? ?????? ? ? .

?????? ?????????????????? ?????????? . ?? ?????? ?????? ?????? ?????????-????????? ? ??? ?????? ?? ?  
 ?????????????? ?????? ?????? ?? ?????????????? ??????. ?????????????? ?????????????? ??????????, ?????? ??  
 ??? ?????? ?? ?????????????? (?????????) ??????, ?? ?? ?? ?????? ? ??????, ? ?? ?????-  
 ?????????? ?????????? ?? ??????. ??? ?????????????? ?????????? ?? ??? ? ?????? ?????????? : ?? ?  
 ?????????? ?????????? (????????? : ?????) ?????? ? ?????-????????????? ??????????, ?????? ??????  
 ?????????-????????? ? ?????? ?????????? ??? ??????. ? . ?????? ? ? . ?????????? ?? 2008. ?????????? ?? ?????  
 ?? ?????? ?? ?????? ?????? ?????????-????????, ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?? ??????  
 ?????????? ?????????? ?????-????????????? ?????????? . ? . ?????? ?? 2012. ?????? ?? ? ? ?????? ???  
 ?????????? ?????? ?????????? ?????? ??? ?????????? ?????????????? ? ?????????? ??????. ?????? ??????  
 ??? ?? ?????? ?? ? ?????????????? ??? ??????????, ?? ? ?????? D-?????.

?????? ??????. ?????? ?????? ?????? ?????? ?? ?? ?? ?????? ?????????? ?????????? ?????? ?? ?  
 ?? ?????????????????? ?????????, ??????. ? ?????????? ?????????????????, ?? ?????? ?????? ?? ?????????  
 ?????????????? ??????????. ?????????? ?? ?????? ?????? ?????????? ?? ?????????? ?????????????? ?????? ? .  
 ?????? ??????, ? ?? ?????? ?? ?????????? ?? ?? ??? ???, ???-????????? ??? B ? ?????????? ???  
 ? . ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??? ??????-?????, ? . ?????? ? ? . ?????????? ?? 2007.  
 ?????? ?????????????? ?????? ??? B ? ? : ??? ?? ?????? ??????, ? ?????? ?????? ?????????????????? ??????-  
 ??????. ?????? ? ?????????????? ?? ?????????????? ?????????????????? ?? ??????. ?????? ?? ? ? ?  
 ?????????????????? ?????? ?????? ?????? ???, ?????????? ?????????????? S- ? ?-?????????. ? . ?????????? ? ? .  
 ?????????? ?? 2014. ?????????, ? ? . ?????????? ?? 2015. ?????????????? ??? ? ?????????????? ?????????????????? ?-  
 ?????????, ??? ?????????? ?? ?? ?????????????? ??? ??? ?????????????? ??????????????????. ??? ?? ??????  
 ?????????????? ?? ?????????????? ?????????????? ?-???????? (????????, ?????????????? ?? ?????? ??? ??????).

?????????????????? ?????? ? . ?? ?? ?? ?????????????? ?????????? ?? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?  
 ?????? ??  
 ?????????????? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? :  $[x_m, x_{-n}] = i\hbar J^{mn}, a J_{mn} j$  ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?  
 ?????????????? ?????? ?????? . ? ?????? ? -????????????? ??????, ? . ?????????????? j? 2005. ?????  
 ?????????????? ?????????? ? ?????????????? ?????????????? ?????? ??????????????. ??? ??????????  
 ?????????????? ? ??? ???, ?????? ?? ??? ? ? ? ? . ? . ?????????????? ? ? . ?????????????? ?? 2014. ?????????  
 ?????????-????? ?????? ?????????????? ?????? ?? ? ? ?????-?????. ?????????? ?????????? ??????  
 ?????? ?? ?????? ? ?????????????? ? ?????????? ?????????? ??????????. ?????????? ??????????????  
 ?????????? ?? ? ? ?????? ??? ? ? ?????????? ?????? ?? ??? ??????. ? . ?????? ? ? . ?????? ?? 2014.  
 ?????????? ??  
 ?????????? ?????? ?????????, ? ? ?????????? ?????? ???  
 ?????? ?????? ?????????? ?? ?????? ?????????????? ?? ? ?????? ?????????????? ??????????????????  
 ?????????? ? ?????? ??????????????.

??????????: Y. Ne'eman, Dj. Šija?ki, „Unified affine gauge theory of gravity and strong interactions with finite  
 and infinite  $GL(4,R)$  spinor fields", *Annals of Physics*, 1, 1979, 120, 292; M. Blagojevi?, I. Nikoli?, „Hamiltonian  
 dynamics of Poincaré gauge theory: General structure in the time gauge", *Phys. Rev. D*, 1983, 28; M. Blagojevi?,  
 B. Cvetkovi?, „Black hole entropy in 3D gravity with torsion", *Classical and Quantum Gravity*, 2006, 23, 4781; D.  
 Popovi?, B. Sazdovi?, „The geometrical form for the string spacetime action", *Eur. Phys. J. C*, 2007, 50, 683; M.  
 Vasili?, M. Vojinovi?, „Spinning branes in Riemann-Cartan spacetime", *Phys. Rev. D*, 2008, 78; M. Vasili?, „D-  
 branes from classical macroscopic strings", *General Relativity and Gravitation*, 2012, 44, 1693; I. Salom, Dj.  
 Šija?ki, „ $SL(n,R)$  in particle physics and gravity – decontraction formula and irreducible unitary representations",

*Reviews in Mathematical Physics*, 2013, 25; M. Dimitrijevi?, V. Radovanovi?, „Noncommutative SO(2,3) gauge theory and noncommutative gravity", *Phys. Rev. D*, 2014, 89; M. Buri?, J. Madore, „On noncommutative spherically symmetric spaces", *Eur. Phys. J. C*, 2014, 74, 2820; B. Sazdovi?, „T-duality as coordinate permutation in double space for weakly curved background", *Journal of High Energy Physics*, 2015, 8.

M?????? ???????????

\*????? ?? ????????? ? 1. ????? III ???? ?????? ????????????????? (2018)

---

???????? #3  
???????? 19 januar 2024 09:08:45 o? Admin  
???????? 11 april 2025 08:15:49 ?? ?????????? ???????