??????????, ???? ?????????? ?????????? ???? ???? ???? ???????? ???? ??? ????????. ???? ??????? ? ??????? **?.** ??????? ?? ?? ???????? ?? ?? ?????? ??????? ????. ???? ??, ???., ??????? ??????? ????????? ???? (????????) ???? ?? ???? ???? ?????? ???? ???? ????? (IV ?. ?.?.?). ?? ????????? ??????? ???????? ????? ? ??????? ????? ?? ??? ? ?????? ??????? ????, ?????????? ??????? ??????? ?. ?????????, ?. ?????? ? ?. ???????. ?????????? ??????? ?. ??????? (1564–1642) ???????? ?? ??????? ??? ??????? ? ?????????? ???????? ??????. ?? ???????? ??????? ? ???????????? „??????", ?. ??????? ?? ??????? ?????????? ??????? ? ?????????????? ??????? ?????? ???????. ???? ?? ???????? ??????? ????????????, ????? ???? ?? ???? ?????????? ?????? ?? ???????? ?????????? ????? ??????? ????????????. ???????????? ???? ??? ?? ??????? ? ?????? ?????, ?. ???? (1642–1726) ?? ????? ?? ???????? ?????????? ?????? **?.**, ?? ????? ?? ????????? ???? ?????? ??? ???????? ???? ????????????? ????????? ???????? ??????? ?????????? ?????????. ??????? ?????? ???????? ? **?.** ????? ????? ?????? ?????? ??????, ? ?????? ?????????? ??????? ?? ????? ??? ????????? ??????? ????????????.

? ??????? 1907–1915, ?. ???????? (1879–1955) ?? ?????? ????? ??????? ???????????? (???), ? ?? ?? ??? ??????? ???? ??? ?? ???? ? ????? ??????? ??????? **?.** ? ??????????. ? ????? ?????? ??? ???????, ???????? ?? ????????? ????????? ?????? (?????????) ???????? ????????????? ?? ????????? ???? ??????? **?**. ????????? ??? ???????, ????? ?? ?? ??????? ???? ????????? ??????? ?????? ? ????????????? ????. ?????, ? ?????? ??????, ???????? ?? ????????????? ???????????? ???? ?? ????????? ?????????? ???????–???????. ??????, ????? ????? ??????, ????? ?? ??????? ????? ???? ????????? ????????????? ???? ? ???????, ?????? 1915:

$$R_{mn} - \frac{1}{2} g_{mn} R = \frac{8\pi G}{c^2} T_{mn}$$

?? ????? ?????? ????????? ???????? ???????????? ????????, ??????? ? ??????? ???????-???????, ?? ?????? ?? ?????? ?????? ????????-??????? ????????. ????????????? ??? ????????? ????? ?? ????????? ??? ????? ?? ???????? ????? ?????????? ? ?????????? ???????? ??????? ????????.

?????????? ??? ?? ??????? ????????? ?? ?????????? ?? ?????????? ?? ??????? ???????? ???????. ? ????????? ??????? ?????? ???? o?a ?? ????? ?? ??????? ???????. ? ???? ???????? ??????? ??????? ????????? ????????? ??????, ???????? ????????? ??? ???????? ????? ?????, ???????????? ?????? ????? ? ????????? ??????? ????????? ???????. ? ????? ??????, ??? ??? ? ???????? ????????; ?? ???? ????? ?????????? ??? ?? ???????? ? ????????? ????????????? ? ???????? ????????????, ? ?? ???? ??????? (???????????) ? ??????? ?? ???????? ????? ???????? ? ????? ????????.

????? ????????? ???????? ???????? ??????? ?? ????????????? ????????? **?**. ?? ??? ??? ?????? ????????, ? ??? ??????? ??????? ????????? ? ?????????? ?? ??????, ???? ?????????? ????????? ???????? ???? ????? ????????? ????.

??????? ?????????? ??????? ?. ??????? ??????? ????????????? ? ????? ?????????? ????????? ?? ?? ???????? ??????? ?????????. ??????? ????? ???????? ? ??????? **?.**, ? ????? 1960-???, ?????? ?? ?? ???????? ???? ?????????? ??????? ???? ????, ??????? ?????????? ??????? **?.** (??). ??????? ?????????? ?? ? ?????? ??????? ?? ????????.

?. ?????????? ? ?. ??????? ?? 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*\ ~]= *ihJ* ^{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 ?? ?????????? ???????