

Porozumienie Kosmologia i Cząstki Elementarne

Włodzimierz Piechocki

Instytut Problemów Jądrowych im. A. Sołtana
ul. Hoża 69, Warszawa

Pracownia Kosmologii i Astrofizyki Cząstek, Zakład Fizyki Teoretycznej, IPJ

- **Kierownik pracowni:** WP
- **Zespół:** Michał Spaliński, Marek Pawłowski, Ewa Czuchry, Przemysław Małkiewicz
- **Tematyka:**
 - ▶ **MS:** fizyka wysokich energii i implikacje kosmologiczne układów D-bran w teorii strun
 - ▶ **MP:** pole skalarne w kosmologii, astrofizyce i fizyce wysokich energii
 - ▶ **ECz:** ogólna teoria względności, osobliwości czasoprzestrzenne
 - ▶ **WP, PM:** faza kwantowa ewolucji Wszechświata; stabilność grawitacyjna osobliwych orbifoldów zależnych od czasu (propagacja p-bran poprzez osobliwość kosmologiczną)

Pracownia Kosmologii i Astrofizyki Cząstek, Zakład Fizyki Teoretycznej, IPJ

- **Kierownik pracowni:** WP
- **Zespół:** Michał Spaliński, Marek Pawłowski, Ewa Czuchry, Przemysław Małkiewicz
- **Tematyka:**
 - ▶ **MS:** fizyka wysokich energii i implikacje kosmologiczne układów D-bran w teorii strun
 - ▶ **MP:** pole skalarne w kosmologii, astrofizyce i fizyce wysokich energii
 - ▶ **ECz:** ogólna teoria względności, osobliwości czasoprzestrzenne
 - ▶ **WP, PM:** faza kwantowa ewolucji Wszechświata; stabilność grawitacyjna osobliwych orbifoldów zależnych od czasu (propagacja p-bran poprzez osobliwość kosmologiczną)

Prace za rok 2006/07

- M. Spaliński, Phys. Lett. **B634** (2006) 315,
“Some half-BPS solutions of M-theory”.
- P. Małkiewicz and WP, Class. Quantum Grav. **23** (2006) 2963,
“A simple model of big-crunch / big-bang transition”
- P. Małkiewicz and WP, Class. Quantum Grav. **23** (2006) 7045,
“Probing the cosmological singularity with a particle”
- P. Małkiewicz and WP, Class. Quantum Grav. **24** (2007) 915,
“Propagation of a string across the cosmological singularity”
- M. Pawłowski, WP and M. Spaliński,
Acta Phys. Polon. **B38** (2007) 127,
“Winding strings in singular spacetimes”

Prace za rok 2006/07

- M. Spaliński, Phys. Lett. **B634** (2006) 315,
“Some half-BPS solutions of M-theory”.
- P. Małkiewicz and WP, Class. Quantum Grav. **23** (2006) 2963,
“A simple model of big-crunch / big-bang transition”
- P. Małkiewicz and WP, Class. Quantum Grav. **23** (2006) 7045,
“Probing the cosmological singularity with a particle”
- P. Małkiewicz and WP, Class. Quantum Grav. **24** (2007) 915,
“Propagation of a string across the cosmological singularity”
- M. Pawłowski, WP and M. Spaliński,
Acta Phys. Polon. **B38** (2007) 127,
“Winding strings in singular spacetimes”

Bliska przyszłość (WP, ECz, PM)

- Badanie stabilności grawitacyjnej kwantowej fazy ewolucji Wszechświata: kwantowanie przy użyciu LQG osobliwych orbifoldów zależnych od czasu.
Czy klasyczna osobliwość typu ‘big-crunch / big-bang’ “zamienia się” na osobliwość typu ‘big-bounce’ jeśli skwantuje się osobliwy orbifold?
- Przewidywania dla widma pierwotnych fal grawitacyjnych (obserwatorium LIGO) oraz śladów tych fal w mikrofalowym promieniowaniu tła (satelita Planck).

Bliska przyszłość (WP, ECz, PM)

- Badanie stabilności grawitacyjnej kwantowej fazy ewolucji Wszechświata: kwantowanie przy użyciu LQG osobliwych orbifoldów zależnych od czasu.
Czy klasyczna osobliwość typu 'big-crunch / big-bang' "zamienia się" na osobliwość typu 'big-bounce' jeśli skwantuje się osobliwy orbifold?
- Przewidywania dla widma pierwotnych fal grawitacyjnych (obserwatorium LIGO) oraz śladów tych fal w mikrofalowym promieniowaniu tła (satelita Planck).

W perspektywie (WP, ...)

- Analiza hipotezy inflacji kosmologicznej (wzrost 10^{25} razy w czasie 10^{-32} sek); szukanie mechanizmu opartego na prawach fizycznych.
- Znalezienie spójnego opisu dostępnych danych kosmologicznych w ramach jednego schematu (modele cykliczne ?).
- Szukanie odpowiedzi na pytanie:
Skąd wzięła się czasoprzestrzeń, pola niegravitacyjne oraz materia?

W perspektywie (WP, ...)

- Analiza hipotezy inflacji kosmologicznej (wzrost 10^{25} razy w czasie 10^{-32} sek); szukanie mechanizmu opartego na prawach fizycznych.
- Znalezienie spójnego opisu dostępnych danych kosmologicznych w ramach jednego schematu (modele cykliczne ?).
- Szukanie odpowiedzi na pytanie:
Skąd wzięła się czasoprzestrzeń, pola niegravitacyjne oraz materia?

W perspektywie (WP, ...)

- Analiza hipotezy inflacji kosmologicznej (wzrost 10^{25} razy w czasie 10^{-32} sek); szukanie mechanizmu opartego na prawach fizycznych.
- Znalezienie spójnego opisu dostępnych danych kosmologicznych w ramach jednego schematu (modele cykliczne ?).
- Szukanie odpowiedzi na pytanie:
Skąd wzięła się czasoprzestrzeń, pola niegravitacyjne oraz materia?