

1. Raziskovalna organizacija:

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

2. Ime in priimek mentorja:

Tomaž Prosen

3. Področje znanosti iz šifranta ARRS:

1.02 Fizika, 1.02.02 Teoretična fizika

4. Kontaktni e-naslov mentorja:

tomaz.prosen@fmf.uni-lj.si

5. Kratak opis programa usposabljanja:

Mladi raziskovalec bo delal na problematiki neravnovesne kvantne statistične mehanike z metodami matematične fizike, predvsem z operatorskimi (npr.  $C^*$ ) algebrami, teorijo kvantnih grup in teorijo dinamičnih sistemov. Eno ključnih vprašanj, ki se odpira ob nedavnih poskusih razumevanja termalizacije in transporta v močno koreliarnih kvantnih mnogodelčnih problemih, je razumevanje strukture kvazilokalnih ohranjenih operatorjev oziroma ustreznih kvazilokalnih ohranitvenih zakonov.

Mladi raziskovalec bo poskusil kar najbolje matematično okarakterizirati to strukturo na primerih anizotropne Heisenbergove verige spinov  $\frac{1}{2}$ , Hubbardovega modela v eni dimenziji, integrabilnih spinskih verig za višje spine (t.i. Lai-Sutherlandovih, oz. Perk-Schultzevih modelov) ali še kakih drugih integrabilnih kvantnih modelov. Po drugi strani pa bo naloga tudi učinkovito izrabiti ustrezne kvazilokalne strukture za stroge ocene transportnih koeficientov.

V preteklih letih je bilo v skupini T. Prosen narejenih nekaj osnovnih korakov v tej smeri, mladi raziskovalec pa naj bi te rezultate nadgradil in povezal v enotno teorijo. Poleg t.i. ekstenzivnih kvazilokalnih operatorjev, kot je npr. energija (Hamiltonov operator) in ki prispevajo k rigoroznim ocenam za Drudejeve uteži, bi bilo zanimivo sistematično študirati tudi »bolj nelokalne«, t.j. kvadratno ekstenzivne kvazilokalne operatorje, ki so pomembni za oceno difuzijskih transportnih koeficientov pri visokih temperaturah.