

Η εξίσωση Kardar – Parisi – Zhang .

Το 1986 οι φυσικοί Kardar – Parisi – Zhang πρότειναν τη μη γραμμική στοχαστική ΜΔΕ

$$\partial_t h = \frac{1}{2} \Delta h + \frac{1}{2} |\nabla h|^2 + \dot{W}(t, x),$$

με $\dot{W}(t, x)$ χωροχρονικό λευκό θόρυβο, ως ένα καθολικό μοντέλο που θα περιγράψει τις στοχαστικές διακυμάνσεις τυχαίως διαστελλόμενων επιφανειών, προβλέποντας τάξη μεγέθους $t^{1/3}$ σε διάσταση 1, σε αντίθεση με τις συνήθεις προβλέψεις $t^{1/2}$ από το κεντρικό οριακό θεώρημα. Η επιβεβαίωση αυτής της πρόβλεψης καθώς και το πρόβλημα του καλού ορισμού της εξίσωσης έδωσαν αφορμή για την δημιουργία νέων, σημαντικών θεωριών, π.χ. Theory of Regularity Structures, Paracontrolled distributions, Integrable Probability κλπ. Παρά τη μεγάλη εμβέλειά τους όλες αυτές οι θεωρίες περιορίζονται σε μία διάσταση, ενώ σε ανώτερες διαστάσεις απουσιάζει ακόμη και η πρόβλεψη του κατάλληλου εκθέτη.

Η ομιλία αυτή θα παρουσιάσει μια σύνοψη του τι έχει θεμελιωθεί σε μία διάσταση καθώς και κάποια από τα ανοικτά προβλήματα και θα παρουσιάσει κάποια πρώτα βήματα στην ‘κρίσιμη’ διάσταση 2.