Государственный контракт № 14.740.11.0350 с Минобрнауки России (2010–2012 гг.) ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»

Лот «Проведение научных исследований коллективами научно-образовательных центров в области математики», тема «Фундаментальные проблемы математического моделирования и вычислительной математики»

(Научный руководитель–– академик РАН Б.Г. Михайленко)

2010 г. Предложен новый метод оценки влияния мелкомасштабных флуктуаций параметров на средние значения физических величин (скорость фильтрации, плотность тока, напряженности электрического и магнитного полей и т.д.), если параметры среды имеют флуктуации многих масштабов и о них известна, лишь статистическая информация. Исследуемые параметры и физические поля разделяются на две компоненты: мелкомасштабную и крупномасштабную по отношению к некоторому разделительному масштабу. Затем выводятся уравнения движения только для плавных компонент полей, которые зависят от конкретных деталей задачи. Эффективные коэффициенты в этих уравнениях учитывают влияние мелкомасштабной случайной компоненты. Для эффективных параметров получены дифференциальные уравнения от разделительного масштаба. В рамках этого подхода получены оценки влияния мелкомасштабных неоднородностей на средние значения электромагнитных полей для квазистационарных уравнений Максвелла, при условии, что масштаб самых крупных неоднородностей много меньше размеров скинслоя.