Логин: anvarbek

Пароль: meirmanov

Настоящий доклад является обзором работ автора [1-4] и посвящен задачам моделирования физических процессов в подземных массивах, таких как распространение акустических (сейсмических) волн или фильтрация подземных жидкостей.  В принципе, описать конкретный физичечкий процесс (если он не был описан раннее в  литературе) достаточно просто. Особенно если у вас есть соответствующее образование. Проблема лишь в том, как эту модель воспримет научное сообщество. Как правило, сообщество предложенную модель не воспринимает. И это естественно. Поскольку начала классической механики сплошных сред (МСС) формировались в течении долгого времени путем взаимного компромисса и уступок. а иногда и просто привыкания к сформулированным постулатам.  Так сформировались классические модели, описывающие движение жидкостей (уравнения Навье-Стокса, Стокса или Эйлера) , динамику упругого твердого тела (уравнения Ламе), теплопроводность или диффузию примесей. Любые другие модели, отличные от классических, не выживали. Не вызывали возражений математические модели, асимптотически близкие (в строгом смысле) к классическим. Такие, например. как уравнения мелкой воды или всевозможные линеаризации классических моделей. Всюду ниже классические модели, или модели асимптотически близкие к ним, будем называть **физически корректными (ФК)**.  Особняком здесь стоит закон Дарси, описывающий на макроскопическом уровне фильтрацию подземных жидкостей. Он никак не был связан с какими-либо уравнениями МСС, а отражал некий частный эмпирический факт. Тем не менее, за неимением лучшего, к нему привыкли и использовали повсеместно. Такое доверие к закону Дарси (при его постоянной критике) оказалось не напрасным. В 1980 г. L. Tartar [5] доказал, что закон Дарси асимптотически близок к уравнениям Стокса, и то есть является ФК.  В этом же году J. Keller и R. Burridge [6] предложили метод построения ФК математических моделей, описывающих  физические процессы в подземных массивах, основанный на усреднении классических уравнений МСС. К сожалению (или к счастью автора настоящего доклада?)  математический аппарат теории усреднений  того  времени не соответствовал уровню решаемых задач и, то есть, строгости сформулированных в работе утверждений. Такой аппарат появился в 1989 г. в работе G. Nguetseng [7]  и позволил автору настоящего доклада воплотить в жизнь программу, сформулированную в [6].

Литература

1. А.М.Мейрманов, Сиб.Мат. Журнал, т. 48 (2007), стр. 645-667.

2. A.Meirmanov, SIAM J. Math. Anal., v.40, N3 (2008) pp. 1272-1289.

3. A.Meirmanov, Euro Jnl. Apll. Math., v. 19 (2008) pp. 259-284.

4. A.Meirmanov, Math. Models and Meth. in Appl. Sci., v .20 N 4 (2010) pp. 635-659.

5. Э. Санчес-Паленсия, Неоднородные среды и теория вибраций, М., Мир, 1984.

6. R. Burridge,J.  Keller, Jnl. Acoust. Sos. Am., v. 70, N 4 (1981) pp. 1140-1146.

7. G. Nguetseng, SIAM J. Math. Anal., v. 20 (1989) pp. 608-623.