

## Об объективности определяющих уравнений

Швед О.Л.

Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси

В механике сплошных сред различают отсчетную и актуальную конфигурации. Для геометрически линейных моделей деформируемого твердого тела эти конфигурации являются близкими. Поэтому деформации там предполагаются малыми, а повороты игнорируются. Если вычислить линейный тензор деформации при жестком повороте тела, то он окажется ненулевым, хотя относительное смещение частиц тела отсутствует и его сплошность не нарушается. В моделях, учитывающих нелинейность изменения геометрии тела, такая парадоксальная ситуация исключается, указанный тензор здесь непригоден, а нелинейные тензоры деформации остаются, конечно, нулевыми. Нелинейные модели среды призваны для описания физических явлений, которые не объясняются в рамках линейной теории.

Одним из общих классических принципов построения определяющих уравнений является принцип материальной объективности. В [1] указано условие его совпадения с принципом инвариантности материальных характеристик при наложении жестких движений. Принцип материальной объективности утверждает, что все материальные характеристики должны входить в физические законы специальным образом: при замене системы отсчета изменяется и определяющее уравнение, но полученное уравнение должно быть равносильным исходному. Уравнения геометрически линейной теории часто оказываются непригодными для нелинейной теории, вследствие нарушения этого принципа. На примере уравнения вязкоупругой среды Максвелла показано как замена материальной производной тензора напряжений Коши на объективную позволяет сделать уравнение объективным, причем  $O$ -производная индифферентного тензора, не будет индифферентным тензором только при условии совпадения актуальной и отсчетной конфигураций.

Литература

1. Швед, О.Л. Об объективности уравнений в нелинейных теориях деформируемого твердого тела / О.Л. Швед // Вестник БНТУ, № 1, 2008, С. 57–60.