

## **Персонализированная вычислительная гемодинамика**

Персонализированные численные модели основаны на персонализированных дискретных геометрических моделях, которые задаются анатомически корректными расчетными сетками. Такие сетки можно построить на основе сегментации трехмерных медицинских изображений, прежде всего, компьютерной томографии. Сегментация изображения представляет собой разметку вокселей большого трехмерного массива, задающего изображение, согласно их принадлежности разным тканям и/или органам. Таким образом, автоматическая сегментация трехмерных медицинских изображений и автоматическая генерация неструктурированных сеток, отражающих реальную анатомию, являются важными составляющими математической технологии построения персонализированных моделей. Помимо геометрических моделей, персонализированные модели гемодинамики используют уравнения с параметрами, характеризующими пациент-специфические свойства модели. Эти параметры должны определяться в клинике, поэтому модели должны опираться только на измеримые в клинической практике параметры. Как правило, уравнения с такими параметрами являются редуцированными версиями классических уравнений гидродинамики. Применение методов сегментации медицинских изображений, генерации реалистичных расчетных сеток и гемодинамических моделей продемонстрировано на примере трех биомедицинских приложений: неинвазивная оценка гемодинамической значимости стенозов коронарных артерий, моделирование кровотока в левом желудочке сердца, моделирование реконструкции аортального клапана.