

## КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕКОНСТРУИРОВАННОГО СРЕДНЕГО УХА С ПОМОЩЬЮ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

**С.А. Ермоченко, В.В. Новый**

*Учреждение образования «Витебский государственный университет  
имени П.М. Машерова»*

В статье рассматривается математическая модель колебательной системы реконструированного среднего уха, которая построена для расчета ее напряженно-деформированного состояния. Проблемой компьютерного расчета является большой объем необходимых вычислений.

Цель работы – построение на основе математической модели компьютерной модели и ее расчет с применением технологии распределенных вычислений.

Материал и методы. В статье рассматривается математическая модель реконструированного среднего уха, построенная для расчета напряженно-деформированного состояния его колебательной системы. Основными методами исследования являются описательно-аналитический, математического моделирования деформируемых твердых тел, компьютерного моделирования и проектирования распределенных вычислительных систем.

**Результаты и их обсуждение.** Для расчета напряженно-деформированного состояния колебательной системы среднего уха построена упрощенная математическая модель. Затем математическая модель переведена в компьютерную модель с оптимизацией ее расчета на распределенной вычислительной сети. Рассмотрены вопросы проектирования, разработки и тестирования вычислительной системы. Отдельное внимание уделено управлению системой и подсистеме хранения данных.

**Заключение.** Построенная компьютерная модель может быть рассчитана на кластере из обычных маломощных персональных компьютеров, объединенных в локальную сеть. Использование построенной системы дало существенный прирост производительности по сравнению с применением одного персонального компьютера.

**Ключевые слова:** реконструированное среднее ухо, напряженно-деформированное состояние, компьютерная модель, распределенные вычисления, подсистема хранения данных.

## COMPUTER MODELING OF RECONSTRUCTED MIDDLE EAR USING DISTRIBUTED COMPUTING

**S.A. Yermochenko, V.V. Novyi**

*Educational Establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»*

The mathematical model of the vibratory system of the reconstructed middle ear, which is built to calculate its strain-stress state, is considered in the article. The problem of computing is a large amount of the required calculations.

The purpose is to build a computer model on the basis of the mathematical model and to calculate it applying the technology of distributed computing.

**Material and methods.** The material is a mathematical model of the reconstructed middle ear, which is built to calculate the strain-stress state of its vibratory system. The basic research methods are the descriptive and analytical, the method of mathematical modeling of strain solid, the method of computer modeling and the method of designing distributed computing systems.

**Findings and their discussion.** To calculate the strain-stress state of the vibration system of the middle ear a simplified mathematical model was built. Then the mathematical model was converted into the computer model with the optimization of its calculation on the distributed computer network. Issues of designing, development and testing of the computing system were considered. Special attention was paid to the system management and to data warehouse subsystem.

**Conclusion.** The built computer model can be calculated on the cluster of usual low power PCs joined into a local network. The use of the elaborated system resulted in a considerable performance gain compared to using one PC.

Key words: reconstructed middle ear, strain-stress state, computer model, distributed computing, data warehouse subsystem.