

**М. В. Борисенко**

*(БелГУТ, Гомель)*

**ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ  
И АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО СРЕДСТВА «СПАС»**

Моделирование гемодинамики позволяет получать качественные и количественные характеристики течения крови в норме и при патологии, выявлять закономерности функционирования сердечно-сосудистой системы и ее адаптации к физическим и психоэмоциональным нагрузкам, а также оценить эффективность терапевтических и хирургических методов лечения заболеваний.

Процесс кровообращения зависит от большого числа факторов и является трудно формализуемой предметной областью. Относительно простые нульмерные (0-D) модели предполагают усреднение параметров в области моделирования и при корректном использовании пригодны для приближенного математического описания гемодинамики всей системы кровообращения при малых затратах времени и вычислительных ресурсов.

В докладе показаны возможности 0-D описания артериальной гемодинамики, основанного на прикладной гидродинамической теории с учетом кислородного баланса [1] и принципа саморегуляции проницаемости сосудистой сети [2]. Даны примеры практического использования программно-аппаратного средства «СПАС» для биомеханической диагностики сердечно-сосудистой системы, а именно, выявления кардиопатий и временных функциональных нарушений гемодинамики при определении профпригодности и трудоспособности в условиях массового обследования (скрининга) населения, оптимизации лечебных процедур и режима спортивных тренировок.

Исходными данными моделирования являются антропометрические данные; результаты расширенной осциллометрии в покое, после нагрузочной пробы и периода релаксации; статистические данные ранее проведенных диагностических исследований. Описаны процедуры минимизации невязок значений целевых и контролируемых параметров, формирования базы данных с табличным и графическим отображением результатов обследований, их статистической обработки и «самообучения» модели.

**Литература**

1. Шилько С.В., Кузьминский Ю.Г., Борисенко М.В. Математическая модель и программная реализация мониторинга сердечно-сосудистой системы // Проблемы физики, математики и техники. – ГГУ. – 2011. №3. – С.104–112.
2. Shilko S.V. A self-regulation model of blood circulation at active mechanical behavior of vessels // Russian Journal of Biomechanics.– 2000.– Vol. 4, № 1.– P. 43–48.