

### 0.1. Цгоев Ч.А. Численное моделирование инфаркта миокарда

Инфаркт миокарда является наиболее опасным для жизни человека повреждением сердечной мышцы, которое протекает как сложный многостадийный и все еще слабо изученный процесс. Асептическое воспаление – это одна из основных стадий инфаркта, которая определяет тяжесть повреждения и будущий сценарий течения заболевания.

В работе представлены результаты цикла исследований, которые направлены на математическое моделирование биохимических процессов, сопровождающих гибель клеток миокарда во время острого инфаркта. Создана технологическая основа в виде алгоритмов численного решения прямых и обратных коэффициентных задач для нелинейных жестких систем обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений типа реакция–диффузия, экономичной вычислительной технологии конструирования новых и модификации существующих математических моделей, а также комплекса компьютерных программ для решения этих задач [1]. Разработана иерархия новых математических моделей и выполнено численное исследование динамики гибели клеток сердечной мышцы при инфаркте миокарда во время острой фазы заболевания.

Особое внимание уделяется численному исследованию особенностей пространственно-временного развития воспалительной реакции при реализации сложных сценариев инфаркта миокарда. Продемонстрировано качественное и количественное согласие с экспериментальными данными [2]. Полученные в численных экспериментах данные согласуются с известными представлениями о том, что воспаление имеет механизмы саморазвития и является основной движущей силой патогенеза критических осложнений, в том числе таких, которые становятся главными причинами летальных исходов при инфаркте. Результаты численного анализа показывают, что использование полученной еще на ранней стадии инфаркта информации о формировании демаркационного «валика» в сочетании с удачно подобранной таргетной противовоспалительной терапией может существенно повысить шанс на более благоприятное течение и исход заболевания, а анализ лейкоцитарной формулы позволяет выявить общесистемные нарушения в работе иммунной системы, которые могут осложнить воспалительный процесс.

*Научный руководитель — д.ф.-м.н. Воропаева О. Ф.*

#### Список литературы

- [1] Воропаева О. Ф., Цгоев Ч. А. Численная модель динамики факторов воспаления в ядре инфаркта миокарда // Сибирский журнал индустриальной математики. 2019. Т. 22. № 2 (78). С. 13-26
- [2] Воропаева О. Ф., Цгоев Ч. А., Шокин Ю. И. Численное моделирование воспалительной фазы инфаркта миокарда // Журнал прикладной механики

и технической физики. 2021. Т. 62. № 3 (367). С. 105-117.