

МОДЕЛЮВАННЯ ВЗАЄМОПОВ'ЯЗАНИХ ФІЗІОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ

Математичне моделювання є ефективним механізмом для проведення теоретичних та прикладних досліджень фізіологічних систем організму людини [1]. Складні математичні моделі потребують розбиття на систему окремих підмоделей. Для їх поєднання можна використати «жорсткий» підхід, при якому математичні моделі вбудовуються у програми моделювання, та «гнучкий», при якому створюється спеціальна окрема програма моделювання та правила або мови опису моделей [2].

Пропонується технологія створення комплексу який поєднує переваги обох підходів. Моделі оформлюються у вигляді окремих програмних модулів, які реалізують певні програмні інтерфейси. Для їх поєднання, налаштування та проведення моделювання створюється окрема програма, яка отримує доступ до модулів через визначені інтерфейси. Це дає можливість розробити і налаштувати комплекс окремих математичних моделей різного масштабу та призначення а потім поєднувати ті з них, які будуть найкраще відповідати задачам дослідження. Оформлення моделей як програмних модулів дає змогу використати будь-які сучасні технології, в тому числі для автоматизованої настройки та відображення результатів.

Запропонований підхід було використано при створенні комплексу для моделювання динаміки рідких середовищ людини при атмосферних навантаженнях [2]. Були розроблені моделі судинної системи, серця, фізіологічної регуляції, системи клітинної, міжклітинної та лімфатичної рідин. При цьому для судинної системи та серця створені набори моделей різного масштабу та деталізації, що дозволяє динамічно змінювати конфігурацію комплексу для опису процесів у часових межах від одного серцевого циклу до декількох днів для повільних процесів адаптації [2].

Таким чином запропонований підхід дозволяє спростити створення та налаштування моделей, забезпечити використання сучасних програмних засобів та забезпечити взаємодію різних колективів вчених.

1. Григорян Р.Д., Атоев К.Л., Лиссов П.Н., Томин А.А. Программно-моделирующий комплекс для теоретических исследований взаимодействия физиологических систем человека // Проблемы прогр. - 2006г. - №1. - с.79-92.

2. Лиссов П.М. Технологія створення програмного комплексу для моделювання фізіологічних систем // Проблемы прогр. - 2008р. - №2-3. - с.770-776.