

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Савиновой Кристины Сергеевны* на тему «Разработка эффективных методов и средств создания для новорожденного подходящих условий окружающей среды в неонатальном инкубаторе», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.12. «Приборы, системы и изделия медицинского назначения».

Общие сведения о работе

Представленная диссертационная работа посвящена решению важной научно-технической задачи в области медицинского приборостроения – созданию интеллектуальной системы управления параметрами микроклимата в неонатальных инкубаторах. Актуальность исследования не вызывает сомнений, поскольку проблема выхаживания недоношенных новорожденных остается чрезвычайно важной для системы здравоохранения, что подтверждается статистическими данными. Разработка новых технических решений в этой области соответствует приоритетным направлениям развития медицинской техники.

Основная идея и содержание работы

Автором, Савиновой Кристиной Сергеевной, разработана адаптивная система управления микроклиматом, основанная на применении градиентного нейросетевого управления. Особого внимания заслуживает создание экспериментальной установки неонатального инкубатора нового поколения, отличительной особенностью которого является применение электрохромного остекления для поддержания циркадных ритмов, преимуществом которого является автоматический плавный переход из режима «день» в режим «ночь» и наоборот согласно заданной программе. Также на основе физических параметров недоношенного ребенка был изготовлен неонатальный фантом, имитирующий процессы терморегуляции новорожденного.

Важным достижением работы является разработка комплексной математической модели тепло- и массопереноса, учитывающей взаимодействие организма новорожденного с элементами инкубатора и внешней средой. Предложенное решение позволяет достичь высокой точности поддержания параметров микроклимата: температуры воздушного пространства в неонатальном инкубаторе с отклонением не более $0,5^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности с колебаниями около 2 – 3%.

Научная новизна и практическая значимость

Основное достоинство работы заключается в создании целостной биотехнической системы, основанной на интеграции градиентного нейросетевого управления и комплексной математической модели тепло- и массопереноса. Данный подход обеспечивает не только высокоточный контроль параметров микроклимата, но и физиологически адекватное воспроизведение суточных ритмов, что принципиально важно для выхаживания недоношенных новорожденных.

Реализация адаптивного алгоритма управления и комплексной математической модели позволят в перспективе не только поддерживать заданные условия, но и прогнозировать состояние ребенка в составе СППВР, предлагая оптимальные клинические протоколы. Результаты работы являются готовой научно-технической базой для проектирования и производства российских инкубаторов для новорожденных с принципиально более высокими характеристиками точности и стабильности микроклимата.

Оценка качества исследования

Проведённое Савиновой Кристиной Сергеевной исследование характеризуется высокой методологической культурой. Автор демонстрирует глубокое понимание предметной области и владение современными методами математического моделирования, теории автоматического управления и нейросетевых технологий.

Достоверность результатов подтверждается экспериментальными данными и их статистической обработкой.

Тем не менее, несмотря на безусловные достоинства, существуют небольшой недостаток, а именно стоило бы уточнить реологические свойства кровеимитирующей жидкости. Это замечание носит рекомендательный характер и не снижает общего положительного впечатления от проделанного исследования.

Заключение

В целом, диссертационная работа Савиновой К.С. отвечает всем требованиям, предъявляемым Положением о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842). Считаю, что автор, Савинова Кристина Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.12. «Приборы, системы и изделия медицинского назначения».

Кандидат биологических наук по специальности 03.00.13. «Физиология», доцент, доцент кафедры медицинской биологии института медицины и здоровьесбережения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

 / Шутова Светлана Владимировна/

Я, Шутова С.В., даю согласие на обработку моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета 24.3.375.03.

 / Шутова Светлана Владимировна /

Подпись Шutowой Светланы Владимировны **удостоверяю**

Адрес: 392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Советская, д. 93, каб. 90
Тел.: +7 (4752) 71-33-59
e-mail: shutova@tsutmb.ru

