

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Бодина Андрея Юрьевича на тему «Средства электрокардиодиагностики на основе многоканальной регистрации и помехоустойчивой обработки электрокардиосигналов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.12. «Приборы, системы и изделия медицинского назначения».

### **Актуальность диссертационной работы**

Работа посвящена актуальной задаче повышения эффективности систем неинвазивной электрокардиодиагностики. Автором проведено исследование методов обработки электрокардиосигналов и предложены новые подходы к построению скрининговых систем.

Необходимо отметить, что современные клиники и мобильные пункты скрининга перенасыщены электроникой (Wi-Fi, Bluetooth, силовое оборудование). При снятии слабых биоэлектрических сигналов (ЭКГ, ЭЭГ) наводки могут имитировать патологию или скрывать её. Помехоустойчивая обработка позволяет «вытащить» чистый сигнал там, где обычные фильтры бессильны. В этом плане диссертационная работа Бодина А.Ю. является актуальной.

### **Научная новизна и значимость результатов**

В автореферате представлены результаты разработки аппаратно-программного комплекса, включающего многоэлектродную регистрацию электрокардиосигналов, алгоритмы их обработки и средства визуализации. Полученные результаты обладают научной новизной и практической значимостью.

Следует отметить значительный объем апробации результатов, представленных в публикациях и докладах на научных конференциях, что подтверждает достоверность полученных результатов.

### **Замечания по автореферату**

В автореферате:

- недостаточно подробно описано использование цифрового двойника сердца;

- в завершении описания 2 главы автором отмечается «Таким образом, ССНЭКД позволяет получить новую диагностическую информацию о состоянии сердца на основе многоэлектродной регистрации, цифрового двойника сердца, помехоустойчивой обработки и передачи электрокардиосигналов», но не приводится конкретная «новая диагностическая информация».

Указанные недостатки не снижают научную и практическую значимость работы.

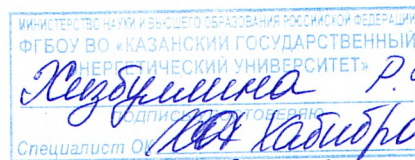
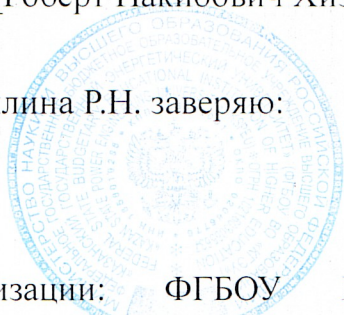
### Заключение

Диссертационная работа Бодина Андрея Юрьевича представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует специальности 2.2.12. «Приборы, системы и изделия медицинского назначения» (технические науки). Автор диссертации заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Доктор технических наук по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения (технические науки), профессор кафедры «Приборостроение и мехатроника» ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», доцент

 Роберт Накибович Хизбуллин

Подпись Хизбуллина Р.Н. заверяю:



Адрес организации: ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», 420066, г. Казань, ул. Красносельская, 51, телефон: +7 (843) 519-43-18, e-mail: kgeu\_era@mail.ru.