

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

экспертной комиссии диссертационного совета ДС.ТПУ.14 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» по предварительному рассмотрению диссертации Слизевича Дмитрия Сергеевича  
**«АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРИКРОВАТНОЙ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА»**,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.12 – Приборы, системы и изделия медицинского назначения

«22» ноября 2023 г.

### **Комиссия диссертационного совета ДС.ТПУ.14 в составе:**

Председатель: Градобоев Александр Васильевич – доктор технических наук, профессор отделения экспериментальной физики, ИЯТШ, Национальный исследовательский Томский политехнический университет;

члены комиссии:

Солдатов Алексей Иванович – доктор технических наук, профессор отделения электронной инженерии, ИШНКБ, Национальный исследовательский Томский политехнический университет;

Козельская Анна Ивановна – секретарь диссертационного совета ДС.ТПУ.14, кандидат физико-математических наук, научный сотрудник научно-образовательного центра Б.П. Вейнберга, ИЯТШ, Национальный исследовательский Томский политехнический университет;

Авдеева Диана Константиновна – доктор технических наук, доцент, заведующий научно-производственной лабораторией "Медицинская инженерия", ИШНКБ, Национальный исследовательский Томский политехнический университет;

Бразовский Константин Станиславович – доктор технических наук, профессор Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий, Национальный исследовательский Томский политехнический университет

**рассмотрела** диссертационную работу Слизевича Дмитрия Сергеевича на тему «Аппаратно-программный комплекс для прикроватной оценки функционального состояния системы гемостаза», выполненную в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Диссертационная работа изложена на 134 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырех глав, выводов, заключения, перечня условных обозначений, списка литературы из 132 наименований и 4 приложений. Диссертационная работа содержит 11 таблиц, 34 рисунка.

Комиссия провела проверку и установила идентичность текста диссертации, представленной в диссертационный совет на бумажном носителе, тексту диссертации в электронном варианте в формате \*.pdf. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты.

Комиссия, предварительно рассмотрев диссертацию Слизевича Дмитрия Сергеевича на тему «Аппаратно-программный комплекс для прикроватной оценки функционального состояния системы гемостаза», пришла к выводу о соответствии указанной диссертации требованиям п. 2 «Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», утвержденного приказом ФГАОУ ВО НИ ТПУ от 28 декабря 2021 г. № 362-1/од.

Тематика диссертации посвящена разработке нового аппаратно-программного комплекса, основанного на методе низкочастотной пьезотромбоэластографии, отвечающего трендам в современном медицинском приборостроении.

**Целью** работы является создание нестационарного аппаратно-программного комплекса для экспресс-оценки функционального состояния системы гемостаза с использованием нативной крови.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1) провести анализ существующих методов исследования системы гемостаза, позволяющий сформулировать требования к аппаратно-программному комплексу для прикроватной оценки функционального состояния системы гемостаза с использованием нативной крови;

2) разработать прецизионный низкочастотный пьезоэлектрический датчик, позволяющий оценивать все этапы фибринообразования – что установлено на основании анализа;

3) разработать аппаратную часть аппаратно-программного комплекса для оценки текущего состояния системы гемостаза, регистрации и обработки сигналов с датчика, с учетом требований к медицинским приборам и эргономики;

4) разработать программную часть аппаратно-программного комплекса для обработки, передачи, приема и анализа биомедицинских сигналов и данных;

5) провести сравнительный анализ функциональных возможностей разработанного аппаратно-программного комплекса с существующими приборами оценки свертываемости крови;

6) на основании системного анализа полученных результатов – функционального состояния системы гемостаза, разработать систему поддержки принятия решений. Оценить эффективность разработанной системы.

В диссертации информация представлена логично и структурировано, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты в

области разработки и создания аппаратно-программных комплексов для лабораторной диагностики и персонализированной медицины.

Работа имеет *прикладной* характер и содержит сведения о практическом использовании разработанного нового медицинского изделия – низкочастотный пьезоэлектрический тромбоэластограф «Меднорд». Текст диссертации оригинален и полностью написан автором. В материалах диссертации и автореферате не содержится сведений ограниченного распространения, работа может быть опубликована в открытой печати. Название диссертации, цель и задачи исследования содержат ключевые понятия и слова из паспорта заявленной научной специальности.

По тематике, объектам и области исследования, разработанным автором новым научным положениям, научной и практической значимости представленная диссертация соответствует научной специальности 2.2.12 – Приборы, системы и изделия медицинского назначения, согласно следующим пунктам паспорта:

1. Технические средства съема, регистрации, обработки, передачи, приема и анализа биомедицинских сигналов и данных;

2. Приборы, системы и аппаратно-программные комплексы для оценки текущего состояния, скринингового обследования, мониторинга, прогнозирования и диагностики состояния здоровья человека;

20. Системы поддержки принятия врачебных решений и медико-технологических процессов, экспертные, информационные и управляющие системы медицинского назначения, обеспечивающие повышение качества медицинского обслуживания населения;

22. Специальное программное обеспечение, предназначенное для профилактики, диагностики, лечения и медицинской реабилитации заболеваний, мониторинга состояния организма человека и проведения медицинских исследований.

Всего соискателем опубликовано 15 работ в том числе 14 по теме диссертации, из них 2 – в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК, 4 – в журналах, входящих в базы данных SCOPUS и Web of Science, 1 – в прочих рецензируемых научных изданиях, 3 – в материалах докладов международных и всероссийских конференций. Получен 1 патент РФ, 1 евразийский патент, 1 свидетельство о регистрации программ для ЭВМ, 1 свидетельство о регистрации БД.

Основные публикации Слижевича Дмитрия Сергеевича по теме диссертации:

1. Тютрин И.И. Значимость персонифицированного мониторинга гемостатического потенциала у пациентки с сочетанием комбинированной тромбофилии и тромбоцитопатии в повышении эффективности экстракорпорального оплодотворения / И.И. Тютрин, В.Ф. Клименкова, Д.С. Слижевич, О.Г. Шитикова, Е.А. Борзов // Акушерство и гинекология. – 2020. – № 12. – С. 249–254.

2. Люшневская Ю.Д. Портативный оптический прибор для оценки агрегационной активности тромбоцитов / Ю.Д. Люшневская, Ф.А. Губарев, Д.С. Слизович // Медицинская техника. – 2022. – № 3. – С. 8–11.

3. Тютрин И.И. Система принятия решения онлайн оценки гемостатического потенциала на основе нейронных сетей / И.И. Тютрин, В.В. Удут, Д.С. Слизович, В.Ф. Клименкова, М.Н. Шписман, Л.С. Котловская, Е.Л. Жуков, Н.И. Гуляев, Д.А. Момот, О.А. Тарабрин // Анестезиология и реаниматология. – 2022. – № 1. – С. 68–75.

4. Слизович Д. С. Прикроватный аппаратно-программный комплекс для оценки функционального состояния системы гемостаза / Д.С. Слизович, Ф.А. Губарев, И.И. Тютрин // Медицинская техника. - 2020. - № 3. - С. 10–13.

5. Тютрин И.И. Персонализированная коррекция расстройств системы гемостаза у пациентов с COVID-19 / И.И. Тютрин, О.Г. Шитикова, Д.С. Слизович, Е.А. Борзов, В.Ф. Клименкова, В.В. Удут // Клиническая и экспериментальная фармакология. – 2021. – № 11. – С. 3–8.

6. Слизович Д.С. Программное обеспечение для тромбоэластографа «НПТЭГ Меднорд» / Д.С. Слизович, Ф.А. Губарев, Е.Л. Жуков // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. – 2022. – Т. 12, № 4. – С. 8–22.

7. Тарабрин О.О. Ефективність персоніфікованого моніторингу гемостатичного потенціалу у пацієток з тромбофіліями при невиношуванні вагітності в протоколах екстракорпорального запліднення / О.О. Тарабрин, В.Ф. Клименкова, И.И. Тютрин, Е.О. Борзов, Д.С. Слизович, Д.С. Володичев // *Clinical Anesthesiology & Intensive Care*. – 2020. – № 2 (16). – С. 10–15.

8. Tyutrin I.I. New technology for assessing platelet aggregation activity / I.I. Tyutrin, Lin Li, F.A. Gubarev, E.L. Zhukov, D.S. Slizevich, Y.D. Liushnevskaya, I.S. Kalganov // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. – 2021. – Vol. 1019: 14th International Forum on Strategic Technology (IFOST 2019). – Tomsk, Russia, October 14–17, 2019. – 5 p.

9. Слизович Д.С. Аппаратно-программный комплекс для прикроватной оценки функционального состояния системы гемостаза // Сборник избранных статей научной сессии ТУСУР. – Томск, 13–30 мая 2020. в 2 частях. – Томск: В-Спектр, 2020. – Ч. 1. – 332 с.

10. Slizevich D. Portable analytical device for bedside monitoring of the functional state of the hemostasis system / D. Slizevich, E. Zhukov, F. Gubarev // 2022 International Siberian Conference on Control and Communications (SIBCON). – Tomsk, Russian Federation, 2022. – P. 1–5. DOI: 10.1109/SIBCON56144.2022.10003017.

11. Патент № 2693939 Российская Федерация, МПК G01N 33/48 (2006.01), G01N 33/86 (2006.01). Устройство и способ для экспресс-оценки функционального состояния системы гемостаза: 2018130863: заявл. 27.08.2018; опубл. 08.07.2019 / Тютрин И.И., Жуков Е.Л., Слизович Д.С. – 21 с.

12. Евразийский патент на изобретение № 037466, МПК G01N 33/48 (2006.01), G01N 33/86(2006.01). Устройство и способ для экспресс-оценки

функционального состояния системы гемостаза: 2018130863: заявл. 27.08.2018: опубл. 23.08.2019 / Тютрин И.И., Жуков Е.Л., Слизевич Д.С. – 11 с.

13. Свидетельство о регистрации № 2019615166. Система поддержки принятия решений «Вектор»: 2019613454: заявл. 01.04.2019: опубл. 19.04.2019 / Тютрин И.И., Жуков Е.Л., Слизевич Д.С. – 1 с.

14. Свидетельство о регистрации № 2019620555. База данных показателей, характеризующих состояние гемостатического потенциала условно здоровых добровольцев сибирской популяции: 2019620455: заявл. 01.04.2019: опубл. 10.04.2019 / Тютрин И.И., Жуков Е.Л., Слизевич Д.С. – 1 с.

По представленному библиографическому списку и перечню собственных публикаций автора можно сделать заключение о том, что основные положения диссертации достаточно полно изложены в опубликованных соискателем работах и апробированы на научных конференциях. Требования к публикации основных научных результатов диссертации выполнены.

Ссылки на библиографические источники, включая собственные публикации автора, оформлены в соответствии с требованиями стандарта, а библиографический список характеризует серьезную глубину изучения автором рассматриваемого в работе научного направления.

Анализ текста диссертации, публикаций соискателя и списка использованных источников позволяет сделать вывод, что в диссертации заимствованные материалы и отдельные результаты приводятся со ссылками на источники заимствования или их соавторов. Объем заимствований не превышает установленной величины для диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук.

В качестве дополнительных членов совета ДС.ТПУ.14 по защите диссертации Слизевича Дмитрия Сергеевича на тему «Аппаратно-программный комплекс для прикроватной оценки функционального состояния системы гемостаза» экспертная комиссия рекомендует:

– Сурменева Романа Анатольевича, доктора технических наук, профессора Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий Томского политехнического университета, г. Томск;

– Юрченко Алексея Васильевича, доктора технических наук, профессора Исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов Томского политехнического университета, г. Томск.

В качестве официальных оппонентов по защите диссертации Слизевича Дмитрия Сергеевича на тему «Аппаратно-программный комплекс для прикроватной оценки функционального состояния системы гемостаза» экспертная комиссия рекомендует:

– Демкина Владимира Петровича, доктора физико-математических наук, профессора, советника при ректорате, Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск;

— Носарева Алексея Валерьевича, доктора медицинских наук, профессора, профессора кафедры биофизики и функциональной диагностики, Сибирский государственный медицинский университет, Томск.

## Заключение

Содержание диссертационной работы Слизовича Дмитрия Сергеевича на тему «Аппаратно-программный комплекс для прикроватной оценки функционального состояния системы гемостаза», соответствуют научной специальности 2.2.12 – Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Материалы диссертации в полной мере изложены в работах, опубликованных соискателем ученой степени и соответствуют требованиям к публикациям основных научных результатов диссертационной работы, предусмотренным пунктам 2.3 и 2.4 «Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», утвержденного приказом ФГАОУ ВО НИ ТПУ от 28 декабря 2021 г. № 362-1/од. В диссертации отсутствуют материалы, заимствованные без ссылки на источники заимствования. Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационной работы.

На основании вышеизложенного экспертная комиссия считает возможным принять диссертацию Слизовича Дмитрия Сергеевича на тему «Аппаратно-программный комплекс для прикроватной оценки функционального состояния системы гемостаза» к защите в совете ДС.ТПУ.14 на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.12 – Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Председатель:

Градобоев А.В.

Члены комиссии

Солдатов А.И.

Козельская А.И.

Авдеева Д.К.

Бразовский К.С.