ОТЗЫВ

научного руководителя, доктора технических наук, доцента Чикрина Дмитрия Евгеньевича о диссертационной работе Фахрутдинова Аделя Фердинандовича на тему «Программный комплекс анализа показателей жизнедеятельности человека с использованием самоадаптирующейся микросервисной архитектуры», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.3.5 «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»

Фахрутдинов Адель Фердинандович является опытным инженером-разработчиком и исследователем в области программного обеспечения сложных информационных систем, обработки разнородных сенсорных данных, машинного обучения и интеллектуальных программных комплексов.

В течение длительного времени Фахрутдинов А.Ф. принимает участие в научно-исследовательской и инженерной деятельности Казанского федерального университета, связанной с разработкой программно-аппаратных комплексов искусственного интеллекта, систем машинного зрения, беспилотной техники, мобильных приложений и систем биомедицинского мониторинга.

За время совместной работы он участвовал в реализации большого числа кросс-платформенных проектов, включавших разработку серверного и клиентского программного обеспечения, мобильных приложений, программных модулей обработки данных, интерфейсов взаимодействия с сенсорными устройствами, средств хранения и передачи информации, а также алгоритмов анализа сигналов и изображений.

Особенностью профессиональной деятельности Фахрутдинова А.Ф. является сочетание инженерной подготовки, практического опыта разработки программных систем и способности самостоятельно исследовать новые предметные области. Он принимал участие в проектах, где требовалось объединить программные компоненты, реализованные для различных операционных систем, вычислительных платформ и технологических стеков, обеспечить взаимодействие мобильных, серверных и вычислительных модулей, а также организовать обработку потоков данных, поступающих от гетерогенных сенсоров.

Представленная диссертация является закономерным результатом многолетней инженерной и научной работы Фахрутдинова А.Ф. в области построения программных комплексов мониторинга состояния человека и обработки данных мобильной сенсорики.

Современные системы мониторинга показателей жизнедеятельности человека всё чаще строятся на основе мобильных устройств, содержащих совокупность акустических, визуальных и кинематических сенсоров. Такие системы позволяют осуществлять неинвазивное наблюдение за состоянием человека в производственных, бытовых, медицинских и иных условиях.

В работе рассматриваются показатели, связанные с дыханием, сердечно-сосудистой активностью, акустическими событиями, положением тела, падениями, ударами, тремором, мышечной усталостью, моторикой и психоэмоциональным состоянием человека.

ВХОД. № 3998-13
«13» 10 2025 г.

При этом автор корректно подчеркивает, что разработанный программный комплекс не предназначен для постановки медицинского диагноза. Его назначение заключается в неинвазивном мониторинге показателей жизнедеятельности, формировании информационного статуса контролируемых параметров и программной поддержке предварительной оценки состояния человека.

Научная новизна диссертации определяется разработкой и экспериментальным исследованием совокупности архитектурных и алгоритмических решений, объединенных в единый контур самоадаптации программного комплекса.

Практическая ценность диссертации определяется созданием программного комплекса, объединяющего: мобильное приложение; серверную часть; микросервисные модули анализа; хранилище данных; механизмы контроля дрейфа; федеративное обучение; адаптивное управление ресурсами; средства отображения результатов.

Важным результатом является реализация комплекса на доступной мобильной и серверной инфраструктуре, что открывает возможность его применения в задачах: мониторинга безопасности жизнедеятельности сотрудников, удаленного наблюдения за состоянием человека, контроля функционального состояния операторов. Экспериментальная оценка проведена с участием 30 испытуемых, включая представителей различных возрастных групп. При этом исследованы задачи выявления дрейфа данных, федеративного дообучения и адаптивного управления ресурсами.

Фахрутдинов А.Ф. отличается высокой степенью самостоятельности. Существенная часть задач, связанных с выбором архитектурных решений, анализом программных технологий, поиском способов взаимодействия разнородных компонентов и исследованием поведения программного комплекса в различных режимах, решалась им самостоятельно.

Отдельно считаю необходимым отметить его характерную профессиональную особенность – глубокое и последовательное погружение в предметную область.

Основные научные и практические результаты работы опубликованы в четырех статьях в изданиях из перечня ВАК по соответствующей специальности. По результатам исследований также опубликованы материалы научных конференций, посвященные обработке данных смартфонной сенсорики, оценке показателей жизнедеятельности человека, анализу эмоционального состояния, детектированию тремора и разработке программно-аппаратных систем биомедицинского мониторинга. По результатам работы зарегистрирована программа для ЭВМ «Программа клиентского модуля комплекса централизованного дистанционного мониторинга основных показателей здоровья».

Основные результаты диссертационного исследования докладывались на российских и международных научно-технических конференциях, посвященных искусственному интеллекту, информационным технологиям, имитационному моделированию, робототехнике и программным системам.

Диссертационная работа Фахрутдинова Аделя Фердинандовича «Программный комплекс анализа показателей жизнедеятельности человека с использованием самоадаптирующейся микросервисной архитектуры» представляет собой завершенное научно-квалификационное исследование, в котором решена актуальная научно-техническая задача разработки архитектурных, алгоритмических и

программных средств неинвазивного мониторинга показателей жизнедеятельности человека.

Полученные результаты обладают научной новизной, теоретической и практической значимостью, подтверждены экспериментальными исследованиями и программной реализацией.

Считаю, что диссертационная работа Фахрутдинова Аделя Фердинандовича соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.3.5 «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей».

Научный руководитель:
директор Института искусственного интеллекта,
робототехники и системной инженерии
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский)
федеральный университет»,
доктор технических наук, доцент

Д.Е. Чикрин

18 сентября 2024

Почтовый адрес:
С. Сайдашева ул., д. 12, Казань, 420021
тел. 8 (843) 2065410 (доб. 3606)
эл. почта: airse@kpfu.ru

Докторская диссертация защищена в 2022 году по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации

ИНСТИТУТ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, РОБОТОТЕХНИКИ И СИСТЕМНОЙ ИНЖЕНЕРИИ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
1021602841391 ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ
ПОДПИСЬ
заверяю