

Техническое задание на создание программного комплекса

1. Общие сведения

1.1. Наименование системы

1.1.1. Полное наименование: Программный комплекс для анализа данных поверхностного ЭКГ-картирования при помощи многослойного персептрона.

1.1.2. Краткое наименование: ПКДАД.

1.2. Основания для проведения работ

Работа выполняется в компьютерной лаборатории МГИУ кафедры №11 для института питания РАМН в рамках договора о дружбе.

1.3. Наименование организаций - Заказчика и Разработчика

1.3.1. Заказчик

Заказчик: МГИУ

Адрес фактический: г. Москва, Автозаводская ул., д.16

Телефон/Факс: +7(495)276-37-51

1.3.2. Разработчик

Разработчик: Сергиенко Игорь Сергеевич

Телефон: 89629612518

1.4. Плановые сроки начала и окончания работы

Начало работы: 01.09.2014

Окончание работы: 30.06.2015

1.5. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ

Работы по созданию ПКДАД сдаются Разработчиком поэтапно в соответствии с календарным планом проекта.

2. Назначение и цели создания системы

2.1. Назначение системы

ПКДАД предназначена для выявления у людей, страдающих ожирением, скрытой эшемии.

2.2. Цели создания системы

ПКДАД создается с целью выявления у людей, страдающих ожирением, скрытой эшемии на основе анализа данных, взятых при помощи поверхностного ЭКГ-картирования на аппарате Astrocord.

2.3. Задачи

- Сжатие результатов обследования при помощи анализа главных компонент
- Разработка интерфейса для ввода данных и формирования групп пациентов
- Обучение нейронной сети(многослойный персептрон)
- Тестирование нейронной сети и анализ полученных данных. Изучение структуры многослойного персептрона в зависимости от результатов (Настройка нейронной сети)

3. Объекты автоматизации

Структурное подразделение	Наименование процесса	Автоматизация
Врач — пользователь	Классификация групп при помощи обученных нейронных сетей. Существует 6 групп пациентов: 1у, 2у, 3у, 1н, 2н, 3н. Первая цифра в названии группы — степень ожирения пациента. Буква «у» - есть скрытая ишемия, «н» - скрытая ишемия отсутствует. Соответственно, после прохождения пациентом теста на аппарате «Astrocard», врач — пользователь, будет добавлять полученные данные в систему и система будет давать предварительную классификацию по одной из шести групп.	Полная
Врач — оператор	Формирование групп для обучения нейронной сети, сам процесс обучения. Ввод данных с уже утвержденными данными, формирует группы, вносит информацию. Иницирует обучение нейронной сети. При получении новых утвержденных данных может изменять группы подтвержденных пациентов и переучивать нейронную сеть.	Частичная

4. Требования к системе

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

4.1.1.1 Структура системы

Система должна состоять из следующих подсистем:

- База данных
- Модуль для ввода данных обследования в системе
- Модуль для формирования групп
- Модуль для обучения, переобучения сети
- Модуль для классификации

4.1.1.2 Требования к режимам функционирования системы

Windows 7,8, компьютеры средней мощности.

4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы

Минимальное количество персонала, которое в состоянии обслуживать систему составляет 1 человек. Максимальное количество не определено. Персонал должен иметь медицинское образование, а также иметь навыки работы с компьютером на уровне «Уверенный пользователь».

4.1.3 Требования к надежности

Надежность обеспечивается использованием файловой базы данных на стационарной машине с использованием толстого клиента.

4.1.4 Требования к эргономике и технической эстетике

Взаимодействие пользователей с прикладным программным обеспечением, входящим в состав системы должно осуществляться с помощью визуального графического интерфейса. Интерфейс системы должен быть понятен и удобен для использования. Он должен обеспечивать удобный доступ к основным функциям и операциям системы. Элементы навигации должны быть реализованы в удобной для пользователя форме. Интерфейс должен быть рассчитан на преимущественное использование манипулятора типа «мышь», т.е. Управление системой должно осуществляться с помощью набора экранных меню, кнопок, значков и т.п. элементов. Система должна обеспечивать корректную обработку аварийных ситуаций, вызванных неверными действиями пользователей, неверным форматом или недопустимыми значениями входных данных. В указанных случаях система должна выдавать пользователю соответствующие сообщения, после чего возвращаться в рабочее состояние, предшествовавшее неверной(недопустимой) команде или некорректному вводу данных. Все экранные формы должны быть выполнены в едином графическом дизайне.

4.1.5 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

4.1.5.1 Требования к информационной безопасности

Для формирования групп и обучения нейронных сетей — требуется пароль. Для классификации пароль не требуется.

4.1.5.2 Требования к антивирусной защите

Использование антивирусного программного обеспечения желательно, но не обязательно. Решение об использовании или неиспользовании антивирусной защиты лежит на пользователе.

4.2 Требования к функциям, выполняемым системой

4.2.1 Перечень функций по каждой подсистеме

1) База данных. В базе хранится информация о группах пациентов. Персональные данные на каждого пациента, а также медицинские данные, полученные в результате обследования.

2) Модуль для ввода данных обследования в системе. Представляет собой интерфейс, который позволяет вводить данные, и сохранять их в базу данных. Содержит набор функций для сжатия исходных данных с помощью анализа главных компонент.

- 3) Модуль для формирования групп. Представляет собой простой интерфейс.
- 4) Модуль для обучения(переобучения) нейронной сети. Представляет собой набор скрытых классов и функций для работы с нейронными сетями.
- 5) Модуль для классификации. Интерфейс совместно со скрытыми классами. Содержит функции для обработки различных стадий обследования, например пик, покой.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к математическому обеспечению

Для работы системы потребуется библиотека GSL, методы математической статистики, а также нейросетевые методы.

4.3.2 Требования к информационному обеспечению системы

Для работы системы потребуется база данных SQLite3.

4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению

Вся система должна быть реализована на языке с++, с применением библиотеки QT 5.0.2.

4.3.4 Требования к программному обеспечению системы

Используемое при разработке программное обеспечение и библиотеки программных кодов должны иметь широкое распространение, быть общедоступными и использоваться в промышленных масштабах. Базовой программной платформой должна являться операционная система MS Windows 7.

6. Порядок контроля и приемки системы

6.1 Виды, состав, объем и методы испытаний системы

Испытания системы будут проводиться вручную. Будет производиться обучение нейронной сети. Сначала будет подаваться обучающая выборка, которая позволит проверить работоспособность системы, затем, после проведения обучения, можно будет сделать вывод об успешном проведении тестирования системы. Объем обучающей выборки должен составлять не менее 30 процентов от общих данных.

6.2 Общие требования к приемке работ по стадиям

Сдача-приёмка работ производится поэтапно, в соответствии с составленным в пункте №5 планом. Сдача-приемка осуществляется комиссией, в состав которой входят преподаватели кафедры №11 Куприянов Дмитрий Юрьевич и Лукьянова Наталия Владимировна.

6.3 Статус приемочной комиссии

Статус приемочной комиссии определяется Заказчиком до проведения испытаний.

7. Требования по содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

В ходе выполнения проекта на объекте автоматизации требуется выполнить работы по подготовке к вводу системы в действие. При подготовке к вводу в эксплуатацию системы Заказчик должен обеспечить выполнение следующих работ:

- Подготовить компьютер, с требованиями, указанными в пункте № 4.3.4
- Определить ответственных должностных лиц, ответственных за пользование системой
- Обеспечить присутствие пользователей на обучении работе с системой

8. Требования к документированию

- Необходимо подготовить подробное руководство пользователя
- Необходимо подготовить описание реализованных функций и библиотек

9. Источник разработки

Техническое задание подготовлено в соответствии с ГОСТ 34.602-89

- Интернет-руководство по использованию QT
- Библиотека QT 5.0.2
- Руководство по с++