Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

Белорусский государственный университет

информатики и радиоэлектроники

УДК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Алькевич

Александр Святославович

Автоматизированная система определения психологического состояния человека

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра технических наук

по специальности 1-23 80 08 Психология труда, инженерная психология, эргономика

|  |  |
| --- | --- |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Научный руководитель |
|  | Казак Тамара Владимировна  профессор, доктор психологических наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Минск 2019

**ВВЕДЕНИЕ**

В течение многих лет существовало мнение, что психически больные не хотели бы использовать технологии для лечения их состояния, в отличие от, например, людей с астмой или сердечной недостаточностью. Некоторые также утверждали, что лечение должно выполняться лицом к лицу, чтобы быть эффективным, и что технологии могут только испугать больного или ухудшить его паранойю.

Однако, результаты недавних исследований ряда престижных институтов, включая Гарвард, опровергают эти утверждения. Опыты показывают, что психически больные, даже те, кто тяжело болен, например, шизофренией, могут успешно контролировать свое состояние с помощью смартфонов, компьютеров и носимых датчиков. И эти инструменты только начало. В течение нескольких лет, новое поколение технологий обещает произвести революцию в практике психиатрии.

Когда пациент посещает психиатра или терапевта, большая часть времени первичного визита уходит на осмотр его симптомов, таких как сон, уровень энергии, аппетит и способность фокусироваться. Что также может быть очень сложным; депрессия, как множество других психических заболеваний, влияет на способность человека думать и запоминать.

Технологии могут положительно повлиять на сложившуюся ситуацию, предоставляя возможность в режиме реального времени следить за больным вне офиса. Вместо того чтобы полагаться только на упомянутые пациентом симптомы, доктор может взглянуть на данные о поведении больного с его персонального телефона и носимых датчиков. Психиатр может даже порекомендовать пациенту начать использовать такое устройство перед первым визитом.

Современные технологии и методы обработки данных, в частности машинное обучение, позволяют предоставить множество полезной информации из данных, которые, на первый взгляд, имеют мало общего со здоровьем человека.

Актуальность магистерской диссертации заключается в том, что на сегодняшний день людей с психологическими проблемами и тяжелыми расстройствами гораздо больше, чем специалистов, способных с этим справиться. Частично эта проблема решается разработкой унифицированных протоколов лечения и доказательных моделей психотерапии, которые призваны решить как можно более широкий круг проблем как можно эффективнее. Для ЭВМ усвоить эти четкие критерии и последовательность действий не составляет труда.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ И КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

С развитием методов и средств в области коллективной разработки все большее внимание стало уделяться инструментальной поддержке данного процесса, в рамках которого существует несколько основных проблем:

* управления взаимодействием и коммуникацией между разработчиками;
* контроль за доступом к текущим результатам совместного проектирования;
* фиксация авторских прав на знания экспертов, переданные в общее пользование;
* обнаружение ошибок проектирования и управление коррекцией ошибок;
* мониторинг изменений;
* конкурентное управление изменениями.

По итогу проведенного анализа можно выделить следующие основные требования к инструментарию коллективного проектирования базы знаний:

* наличие средств для дискуссий и достижения консенсуса, включая аннотирование изменений, а также включение данных средств в процесс разработки;
* поддержка истории изменений и ассоциированных с ними дискуссий;
* обеспечение доверия за счет поддержки истории изменений;
* поддержка ролей пользователя;
* персонализация взглядов на разрабатываемую базу знаний на основе ролей пользователя и его задач, уровня компетенции и области доверия;
* контроль доступа путем взвешенного контроля процессов редактирования и просмотра;
* автоматическое документирование процесса разработки;
* гибкая поддержка схем разработки, включая конфигурируемые схемы разработки и совмещение исполнения схемы разработки и процесса создания компонентов базы знаний.

В основе данной работы лежат ***системы, управляемые знаниями***, основанные на Технологии OSTIS. *Компьютерная система, управляемая знаниями* - система, в основе которой лежит представленная унифицированным образом база знаний, содержащая в систематизированном виде всю информацию, используемую этой системой. Системы, управляемые знаниями, основанные на Технологии OSTIS, называются ***ostis-системами***.

Программные средства коллективного проектирования баз знаний предназначены для упрощения проектирования и разработки *ostis-систем*. Т.к. данные программные средства сами по себе является ostis-системой, весь процесс разработки будет храниться в базе знаний, что дает возможность отследить все этапы жизненного цикла разрабатываемой системы, работать со средой коллективного проектирования баз знаний теми же средствами, что используются для работы создаваемых систем.

В первой главе диссертации произведен анализ существующих программных средств коллективного проектирования баз знаний, выявлены их достоинства и недостатки, а также сформулированы принципы и достоинства применяемого подхода.

Во второй главе подробно описаны спроектированные средства коллективной разработки баз знаний, типология пользователей ostis-систем, типология действий разработчиков баз знаний, механизм поддержки версионности баз знаний, спецификации и пошаговые алгоритмы разработанных программных средств.

В третьей главе описывается работа реализованных программных средств. Приведены примеры некоторых вариантов использования системы и примеры работы некоторых из описанных во второй главе агентов.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Основная цель магистерской диссертации заключалась в создании системы способной в режиме реального времени оценивать психологическое состояние человека, а также в выборе информационной модели нейронной сети и описании алгоритма классификации.

Была выбрана информационная модель на основе многослойного персептрона. Данная модель оптимальна по внутренней структуре и способу управления информационными потоками между нейронами. Кроме того, такая модель способна минимизировать число входных элементов. Модель на основе многослойного персептрона является универсальной моделью и подходит для решения задач разного уровня сложности, в том числе и для решения задачи классификации.

Основные выводы и результаты исследования:

1) На основании изученного материала по искусственным интеллектуальным системам были выявлены наиболее эффективные системы и точные методы классификации, отмечены успешные примеры реализации. Система, которая использовалась в данной работе являлась самообучающейся.

2) Обзор основных видов информационных моделей нейронных сетей позволил выделить две универсальные модели, применимые для широкого круга задач: радиальные нейронные сети прямого распространения и однонаправленные многослойные сети. Выбор информационной модели для решения практической задачи был сделан в пользу однонаправленных многослойных сетей (модель многослойного персептрона). Данная модель подходит по внутренней структуре и математическому описанию и предусматривает разные подходы к решению задачи.

3) В практической части работы была разработана автоматизированная система по распознаванию психологического состояния человека. Система предоставляет возможность в режиме реального времени отслеживать поведение человека через интернет, делать предположения о его психологическом состоянии. Система состоит из мобильного приложения, разработанного под платформу Android, двух веб-сервисов на платформе .NET Framework, одного ReactJs веб-приложения и одной реляционной базы данных.

На основании полученных результатов можно сделать вывод о том, что все поставленные задачи были выполнены в полном объеме, следовательно, главная цель была достигнута.