Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ

УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий каф. КИБЭВС

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шелупанов А.А.

\_\_\_\_.\_\_\_\_.\_\_\_\_\_\_\_\_

дата

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ «АНАЛИЗАТОР ТОНАЛЬНОСТИ»

Курсовая работа по дисциплине «Технологии и методы программирования»

Техническое задание

СОГЛАСОВАНО

Преподаватель каф. КИБЭВС  
\_\_\_\_\_\_\_ Никифоров Д.С.

\_\_\_\_.\_\_\_\_.\_\_\_\_\_\_\_\_

дата

РАЗРАБОТЧИКИ

Студенты группы 726:

\_\_\_\_\_\_\_ Кравцова А.В.

\_\_\_\_\_\_\_ Грохотова Е.А.

\_\_\_\_\_\_\_ Васильева М.И.

\_\_\_\_.\_\_\_\_.\_\_\_\_\_\_\_\_

дата

Томск 2018

**1 Общие сведения**

Полное название системы: информационно-аналитическая система для определения тональности текста. Далее приложение будет именоваться «Анализатор тональности».

Заказчик: преподаватель кафедры комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС) Томского Государственного Университета Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР) Никифоров Дмитрий Сергеевич.

Разработчики: студенты группы 726 факультета безопасности кафедры КИБЭВС ТУСУР Кравцова Анастасия Владимировна, Васильева Мария Игоревна и Грохотова Екатерина Андреевна.

Разработка системы ведётся на основании следующих документов:

* ГОСТ 34.602-89. Утверждён Государственным комитетом СССР по стандартам Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР 01.01.1990;
* методические указания к курсовой работе по дисциплине «Методы программирования» для специальности 090105 Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем. Утверждено Е.М. Давыдовой и Р.В. Мещеряковым в 2012 году;
* требования к курсовой работе. Утверждено Никифоровым Д.С. 13.09.2018.

Плановый срок начала работы по созданию системы 01.10.2018.

Плановый срок окончания работы по созданию системы 03.12.2018.

Работы не финансируются.

Результаты работы предъявляются в сроки, указанные в разделе 6, в виде документов, указанных в разделе 8.

**2 Назначение и цели создания системы**

2.1 Назначение системы

Система предназначена для управления автоматизированным анализом текстового сообщения. Использовать систему предполагается на коротких сообщениях, содержащих неформальную лексику.

2.2 Цель создания системы

Для данной автоматизированной системы показателем производительности является точность оценки тональности текстового сообщения.

Точность этой оценки есть критерии оценки достижения целей создания системы.

**3 Характеристики объекта автоматизации**

Объект автоматизации представляет собой анализ текстовых сообщений.

Климатические условия эксплуатации должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к техническим средствам в части условий их эксплуатации.

**4 Требования к системе**

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и иерархии системы заключаются в создании клиент-серверной автоматизированной системы. Клиенты должны активно взаимодействовать с сервером, формируя и отправляя запросы. Сервер должен обрабатывать полученные запросы с помощью нейронной сети, обученной с помощью базы данных. Обмен информацией с сервером должен происходить автоматически. Для АС определен нормальный режим функционирования:

* серверное программное обеспечение и технические средства северов обеспечивают возможность круглосуточного функционирования, с перерывами на обслуживание;
* исправно работает оборудование, составляющее комплекс технических средств;
* исправно функционирует системное, базовое и прикладное программное обеспечение системы.

Для обеспечения нормального режима функционирования системы необходимо выполнять требования и выдерживать условия эксплуатации программного обеспечения и комплекса технических средств системы, указанные в соответствующих технических документах (техническая документация, инструкции по эксплуатации и т.д.).

При отказе серверной части АС клиентам должно выводиться сообщение о недоступности АС.

В перспективе развития системы рассматривается расширение размера анализируемого текста.

4.1.2 Для работы с автоматизированной системой достаточно одного человека. Для работы с системой требуются базовые знания работы с компьютером и рекомендуется ознакомление с документацией по использованию сервера. Требования к режиму работы персонала АС не предъявляются.

4.1.3 В системе должен быть обеспечен уровень надежности, включающий в себя сохранение работоспособности АС и всей накопленной информации при отказе или выходе из строя по любым причинам одного из технических средств, с последующим восстановлением функционирования системы после проведения ремонтных и восстановительных работ. Уровень надёжности также должен обеспечивать нормальное функционирование системы при количестве параллельно обрабатываемых запросов клиентов не более 5.

Перечень аварийных ситуаций, по которым должны быть регламентированы требования к надежности:

* при возникновении локальных отказов компонентов системы (отказ функционального рабочего места пользователя) должна обеспечиваться сохранность работоспособности системы;
* сохранность информации в системе должна обеспечиваться при нарушении электропитания или нарушении работы провайдера.

Время на восстановление работоспособности отдельных элементов сетевого и серверного оборудования не должно превышать два часа, в прочих случаях – определяется временем заказа и поставки необходимого оборудования. Для обеспечения электропитания серверного и другого оборудования, обеспечивающего функционирование АС, должны использоваться источники бесперебойного питания. Надежность рабочих мест должна быть обеспечена унификацией используемого системного ПО, централизованным хранением и копированием данных, а также системных настроек средствами резервного копирования. Выход из строя рабочего места пользователя не должен влиять на работоспособность системы в целом. Оценка надежности осуществляется на стадии проектирования за счет анализа полноты архитектуры и технических решений по построению системы и их соответствия техническим требованиям данного ТЗ.

4.1.4 Все внешние элементы технических средств системы, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства иметь зануление или защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 и ПУЭ. Система электропитания должна обеспечивать защитное отключение при перегрузках и коротких замыканиях в цепях нагрузки, а также аварийное ручное отключение. Общие требования пожарной безопасности должны соответствовать нормам на бытовое электрооборудование. В случае возгорания не должно выделяться ядовитых газов и дымов. После снятия электропитания должно быть допустимо применение любых средств пожаротушения. Факторы, оказывающие вредные воздействия на здоровье со стороны всех элементов системы (в том числе инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и электромагнитное излучения, вибрация, шум, электростатические поля, ультразвук строчной частоты и т.д.), не должны превышать действующих норм (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 от 03.06.2003 г.).

4.1.5 Взаимодействие пользователей с прикладным программным обеспечением, входящим в состав системы должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Интерфейс системы должен быть понятным и удобным, не должен быть перегружен графическими элементами и должен обеспечивать быстрое отображение экранных форм. Навигационные элементы должны быть выполнены в удобной для пользователя форме. Средства редактирования информации должны удовлетворять принятым соглашениям в части использования функциональных клавиш, режимов работы, поиска, использования оконной системы. Ввод-вывод данных системы, прием управляющих команд и отображение результатов их исполнения должны выполняться в интерактивном режиме. Интерфейс должен соответствовать современным эргономическим требованиям и обеспечивать удобный доступ к основным функциям и операциям системы. Интерфейс должен быть рассчитан на преимущественное использование манипулятора типа «мышь», то есть управление системой должно осуществляться с помощью набора экранных меню, кнопок, значков и т. п. элементов. Клавиатурный режим ввода должен использоваться главным образом при заполнении и/или редактировании текстовых экранных форм. Все надписи экранных форм, а также сообщения, выдаваемые пользователю (кроме системных сообщений) должны быть на русском языке.

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.

Экранные формы должны проектироваться с учетом требований унификации:

* все экранные формы пользовательского интерфейса должны быть выполнены в едином графическом дизайне, с одинаковым расположением основных элементов управления и навигации;
* для обозначения сходных операций должны использоваться сходные графические значки, кнопки и другие управляющие (навигационные) элементы. Термины, используемые для обозначения типовых операций (добавление информационной сущности, редактирование поля данных), а также последовательности действий пользователя при их выполнении, должны быть унифицированы;
* внешнее поведение сходных элементов интерфейса (реакция на наведение указателя «мыши», переключение фокуса, нажатие кнопки) должны реализовываться одинаково для однотипных элементов. Система должна соответствовать требованиям эргономики и профессиональной медицины при условии комплектования высококачественным оборудованием (ПЭВМ, монитор и прочее оборудование), имеющим необходимые сертификаты соответствия и безопасности Росстандарта.

4.1.6 Требования к транспортабельности для АС не предъявляются.

4.1.7 АС должна бесперебойно работать в течении рабочего дня (с 9:00 до 20:00). АС должна обеспечивать одновременную работу максимум пяти пользователей. Для работы с автоматизированной системой достаточно одного человека. Для работы с системой требуются базовые знания работы с компьютером и рекомендуется ознакомление с документацией по использованию сервера. Требования к режиму работы персонала АС не предъявляются.

4.1.8 Требования к защите информации от несанкционированного доступа заключаются в обеспечении целостности и конфиденциальности информации, отправляемой клиентами на сервер.

4.1.9 Требования к защите информации от влияния внешних воздействий не предъявляются. Сохранность информации, являющейся объектом хранения системы, должна обеспечиваться при следующих аварийных ситуациях:

* сбой или выход из строя технических средств, на которых осуществляется эксплуатация системы;
* сбой системного программного обеспечения АС;
* сбой или отказ прикладного программного обеспечения АС из-за ошибок в настройках.

4.1.10 Требования к патентной чистоте не предъявляются.

4.1.11 Защита от влияния внешних воздействий должна обеспечиваться средствами владельца хостинга.

4.1.12 Система должна использовать современные протоколы TCP/IP, HTTP, HTTPS. В системе должны использоваться API готовых фреймворков.

4.2 Требования к функциям, выполняемым системой

Автоматизированная система должна выполнять одну функцию – анализ тональности текста. Требования к функции:

* выходная информация должна быть представлена в виде текста на русском языке;
* точность анализа текста не должна быть меньше 60%;
* функция должна корректно работать при одновременном подключении к системе не более пяти пользователей.

Корректность работы данной функции гарантируется при выполнении пользователем следующих требований:

* входная информация должна представлять собой осмысленный текст на русском языке не более 250 символов без орфографических ошибок;
* пользователь подключён к сети Интернет;
* пользователь использует браузер.

При несоответствии входных данных заданным требованиям или одновременном подключении более пяти пользователей, функция может работать некорректно.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к математическому обеспечению системы заключаются в создании рекуррентной нейронной сети с архитектурой долгой краткосрочной памятью (LSTM), выполняющей анализ тональности текста.

4.3.2 Состав, структура и способы организации данных в системе должны быть определены на этапе технического проектирования. Клиенты системы должны активно взаимодействовать с сервером, отправляя запросы. Обмен информацией с сервером должен происходить автоматически. При проектировании и развертывании системы необходимо рассмотреть возможность использования накопленной информации из уже функционирующих информационных систем.

4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению системы обуславливаются требованиями к программному обеспечению Python 3.6, Django 2.0, PyCharm 2018.2. АС должна быть разработана на языке программирования Python. Язык ввода/вывода данных должен быть русским.

4.3.4 Требования к программному обеспечению системы:

* поддержка архитектуры клиент-сервер.
* совместимость программных продуктов в части используемых технических средств, системного программного обеспечения в пределах требований к техническому обеспечению, а также их информационная совместимость в пределах требований к информационному обмену.
* русификация и наличие эксплуатационной документации на русском языке.

4.3.5 Требования к техническому обеспечению системы заключаются в наличии у клиента браузера и выхода в сеть Интернет. Для развёртывания сервера техническое обеспечение должно удовлетворять следующим требованиям:

* процессор;
* оперативная память;
* место на жёстком диске.

4.3.6 Требования к метрологическому обеспечению системы не предъявляются.

4.3.7 Для организационного обеспечения предлагается выполнение следующих пунктов:

* формирование регламентов взаимодействия участников проекта, разграничение их функций;
* разработка процедуры управления проектом на всех фазах жизненного цикла системы.

Для защиты от ошибочных действий персонала АС рекомендуется ознакомление персонала с инструкцией по использованию АС.

4.3.8 Нормативно техническая документация системы должна содержать в себе пояснительную записку, включающую в себя следующие разделы:

* описание разрабатываемой системы;
* описание архитектуры системы;
* описание протокола взаимодействия клиента и сервера;
* описание функций, предоставляемых сервером;
* описание инструментов, использованных при разработке;
* описание деталей реализации системы;
* описание системы тестирования;
* инструкция по настройке сервера;
* инструкция по использованию клиента.

К пояснительной записке должен прикладываться диск с:

* электронной версией пояснительной записки в формате PDF;
* исходные файлы пояснительной записки (docx, TeX и т.п.);
* ссылкой на репозиторий;
* файлом с описанием процесса установки сервера и получения клиента.

**5 Состав и содержание работ по созданию системы**

5.1 Подготовительный этап

Он включает в себя постановку задачи, сбор и анализ требований к разработке, тестирование, формирование целевой функции. Первыми проводятся системный анализ и анализ требований заказчика.

На этом этапе:

* выясняется, что необходимо заказчику;
* проводится оценка возможности выполнимости заказа (системы);
* определяются необходимые затраты (временные, организационные и технические);
* проводится распределение функций по элементам технической системы (людям, БД, аппаратуре, программам и т.д.);
* определяются ограничения на систему.

Результаты анализа сводятся в спецификацию требований к программному обеспечению, на основе чего формируется техническое задание на разрабатываемую автоматизированную систему.

5.2 Проектирование

Проектирование проводится в три этапа: концептуальное, логическое и физическое.

На этапе концептуального проектирования необходимо учесть требования заказчика и пользователей. Это сбор, документирование, проверка требований пользователей и выработка способов их реализации. Результатом является описание задачи и ее решения.

На этапе логического проектирования на основе концептуальной модели, построенной на предыдущем этапе, формулируется абстрактная модель решения:

* разрабатывается структура приложения, описание частей системы и их взаимодействие;
* описываются интерфейсы, обеспечивающие организационную структуру взаимодействия между компонентами и механизмы передачи параметров;
* выявляются ошибки концептуального проектирования.

Логический проект описывает, как должна работать система. Результатом является описание разрабатываемой системы, включающее в себя её архитектуру и описание всех её подсистем.

На этапе физического проектирования в проект включаются требования разработчиков. Результатом является описание сервисов и технологий, необходимых для реализации решения.

5.3 Реализация

Данный этап включает в себя:

* реализацию спроектированной АС;
* полнофункциональное тестирование.

Результаты тестирования должны соответствовать предъявляемым в техническом задании критериям качества. Отчёт о тестировании должен быть представлен в пояснительной записке.

**6 Порядок контроля и приёмки системы**

Таблица 1 – Сроки сдачи стадий проекта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание этапа или стадии | Срок | | Форма отчетности |
| Составление технического задания | 14.09.18 | 11.10.18 | ТЗ |
| Проектирование системы | 11.10.18 | 20.10.18 | Алгоритм |
| Составление системы и программ для тестирования | 20.10.18 | 1.12.18 | Код |
| Тестирование системы | 1.11.18 | 20.11.18 | Отчёт о тестировании |
| Составление пояснительной записки | 21.11.18 | 3.12.18 | ПЗ |
| Сдача проекта | 4.12.18 | 29.12.8 | Оценка |

В состав приемной комиссии войдут сотрудники Томского Государственного Университета Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР) Факультета Безопасности (ФБ) с кафедры комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС).

Прием данной системы будет осуществляться в Томском Государственном Университете Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР) на кафедре Комплексной Информационной Безопасности Электронно-Вычислительных Систем (КИБЭВС) в установленные планом сроки.

**7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие**

Инструкция по развёртыванию сервера и получению клиента должна быть в README файле в репозитории на https://github.com. Ссылка на репозиторий должна быть на диске, прилагаемом к пояснительной записке.

**8 Требования к документированию**

Состав программной документации:

* техническое задание (ТЗ);
* пояснительная записка (ПЗ);
* документация к серверу в электронном виде.

Документация должна быть оформлена с использованием:

* ГОСТ 34.602-89;
* ОС ТУСУР 01-2013 для технического задания;
* ГОСТ 19.701-90 для схем алгоритмов, программ, данных и систем;
* ОС ТУСУР 01-2013 для пояснительной записки.

**9 Источники разработки**

Техническое задание разрабатывалось на основе:

* ОС ТУСУР 01-2013;
* ГОСТ 34.602-89;
* задания на сайте <http://edu.fb.tusur.ru/course/view.php?id=1296>.

СОСТАВИЛИ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование организации | Должность исполнителя | Фамилия, имя, отчество | Подпись | Дата |
| ТУСУР | студент гр. 726 | Кравцова Анастасия Владимировна |  |  |
| ТУСУР | студент гр. 726 | Васильева Мария Игоревна |  |  |
| ТУСУР | студент гр. 726 | Грохотова Екатерина Андреевна |  |  |

СОГЛАСОВАНО

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование организации | Должность | Фамилия, имя, отчество | Подпись | Дата |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |