

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ОПЕРАТИВНОГО УЧЕТА ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ ЦЕХА С ПРИМЕНЕНИЕМ ГОЛОСОВОГО ИНТЕРФЕЙСА

Емельяненко И.В. (студент гр. ИП-41)

*Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого, Гомель,
Республика Беларусь*

Научный руководитель – Трохова Т.А.

(к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Информатика» ГГТУ им. П.О. Сухого)

Аннотация. Одной из актуальных задач, требующих решения в рамках разработки программного комплекса мониторинга и учета выпуска продукции производственного цеха предприятия, является задача оперативного ввода данных в систему в течении смены. Решение данной задачи, позволяет правильно построить цепочку взаимодействия в цеху между отдельными его частями.

Ключевые слова. Голосовой интерфейс, оперативный учет, программный комплекс.

Введение

В нынешнее время проблема при создании автоматизированных систем мониторинга выпуска продукции цехами предприятий следует учитывать особенности производства при разработке пользовательского интерфейса. Цеха предприятий, имеющие неблагоприятные для установки стационарных компьютеров условия, нуждаются в особом подходе к разработке компьютерного интерфейса. Пользователь – мастер такого цеха, не всегда может нажать кнопки на планшете или ноутбуке, особенно, если это нужно сделать оперативно, а компьютер не размещен возле рабочего места. Выход из ситуации – установка связи со стационарным компьютером через мобильное приложение, реализующее голосовой интерфейс.[1]

Результаты и обсуждение

При проектировании функциональной модели программного комплекса был применен процессный подход, позволяющий выявить основные компоненты комплекса с учетом их участия в процессе приема, передачи или формирования информации. Для выявления и классификации процессов, частичную или полную автоматизацию которых необходимо включить в программный комплекс, было проведено тщательное исследование предметной области. В качестве объектов для исследования был выбран производственный цех РУП «Белоруснефть-Особино», санитарное состояние которого (большая влажность, низкая температура воздуха, наличие спецодежды работающих) не позволяют установить стационарный компьютер или ноутбук непосредственно в цехе, например, возле весовой, где и происходит оперативная отгрузка готовой продукции на склад готовой продукции предприятия. Анализ процессов показал, что отсутствие возможности оперативного учета значительно снижает качество управления работой производственного цеха.

В качестве основных процессов для автоматизации были выявлены следующие:

- процесс открытия смены с получение сменного задания на выпуск;
- процесс оперативного ввода информации о заполнении поддона готовой продукцией с применением голосового интерфейса;
- процесс формирования паспорта поддона с применением графического интерфейса стационарного компьютера;
- процесс фиксации получения отгруженного из цеха поддона на склад готовой продукции;
- процесс формирования отчетов о выполнении сменного задания.

Следующий этап построения функциональной модели заключается в выявлении участников процессов, т.е. ролей программного комплекса, для каждого из которых необходимо создать автоматизированное рабочее место. В качестве ролей выбраны следующие участники процесса: мастер производственного цеха, кладовщик склада готовой

продукции, экономист и бухгалтер.

Далее была разработана схема связи ролей информационными потоками. От экономиста в начале смены поступает информация о плане выпуска продукции, на основании которой мастер открывает смену, информация о количестве продукции и ее весе поступает в интегрированную базу данных с использованием мастером голосового интерфейса. Из интегрированной базы данных кладовщик может получить уже готовую информацию о продукции, которая должна поступить из производственного цеха на склад. После фиксации продукции на складе мастер может на своем стационарном компьютере закрыть смену и сформировать отчет о выпуске продукции.

При построении функциональной модели был выделен ряд компонентов программного комплекса, каждая из которых выполняет определенный набор функций. Именно проведение качественного функционального анализа позволяет избежать дублирования функций различными программными компонентами, показать совмещение входной информации, требующейся для работы одной компонентой с выходной информацией, предоставляемой другой компонентой.

Инфологическая модель программного комплекса представлена базой данных, состоящей из ряда справочных и оперативных таблиц, например:

- справочник мастеров – это справочник, который содержит список мастеров с их личными данными и табельными номерами;
- справочник продукции – справочник, в котором содержится тип продукции и стандартный вес одной единицы продукта;
- оперативная таблица информации о взвешивании – оперативная таблица, в которой содержится информация о смене, в которую этот поддон был загружен, типе продукции, номере поддона и количестве ящиков в данном поддоне;
- оперативная таблица паспорт поддона – оперативная таблица, в которой содержится информация о взвешивании поддона и общий вес загруженной в него продукции;
- планово-сменное задание – оперативная таблица для хранения информации о задании на конкретную дату;
- учет склада – это оперативная таблица, содержащая информацию о приходе конкретной продукции на склад.

Основной компонентой программного комплекса является мобильное приложение, которое управляется при помощи голосового интерфейса.

Голосовой интерфейс - это технология, которая позволяет пользователю взаимодействовать с компьютерной системой, устройством или приложением с помощью голосовых команд, запросов и ответов. Вместо того чтобы использовать клавиатуру, мышь или сенсорный экран для ввода и получения информации, пользователь может просто говорить и слушать. Голосовой интерфейс использует технологии распознавания речи и синтеза речи для преобразования голосовых команд пользователя в понятный компьютеру формат и обратно. Компьютерная система интерпретирует голосовые команды и выполняет соответствующие действия или предоставляет ответ в голосовой форме. Преимущества голосового интерфейса включают:

- естественность взаимодействия: голосовой интерфейс позволяет взаимодействовать с компьютерной системой таким образом, который более естественен для людей;
- удобство использования: голосовой интерфейс позволяет пользователю вводить данные и получать информацию, не требуя физического взаимодействия с устройством.;
- более быстрый ввод данных: голосовой ввод может быть быстрее, чем печатание на клавиатуре или сенсорном экране.

Для реализации голосового интерфейса необходимо реализовать сам процесс обработки голосовых данных. Можно использовать интерфейсы, которые предоставляются различными сервисами, но для мобильного приложения лучше всего использовать интерфейс, в котором можно задать шаблон для классификации входящих данных и на их

основе формировать запрос на сервер программного комплекса и получить ответ.

В разрабатываемом программном комплексе программная компонента, реализующая голосовой интерфейс является частью автоматизированного рабочего места мастера и позволяет ему оперативно вводить информацию о количестве и весе продукции загружаемой на поддон с конвейера, давать команду на формирование паспорта поддона, получать отклик системы на занесение информации в базу данных для дальнейшей обработки.

В соответствии с функциональной моделью программного комплекса были выявлены основные режимы его функционирования и разработано лингвистическое и информационное обеспечение.

Заключение

Для решения проблемы автоматизации процессов в тех производственных цехах предприятия, где невозможна установка стационарных компьютеров, предпочтительно использовать мобильное приложение с голосовым интерфейсом, входящее в единый программный комплекс, что значительно повысит скорость передачи данных и качество автоматизации учета продукции.

Литература

1. Мартин Фаулер. Архитектура корпоративных программных приложений // Пер. с англ. —М.: Издательский дом “Вильямс”, 2006. — 544 с.

КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ЗВУКОВ ДЫХАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СМАРТФОНОВ

Занько А.И., Борисёнок Р.А., Валай М.А. (студенты гр.11302220)

Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь

Научные руководители – **Богдан П. С.¹, Зайцева Е.Г.²**

(¹канд. техн.наук, доцент кафедры «Конструирование и производство приборов», ²канд. техн, наук, доцент кафедры «Конструирование и производство приборов», БНТУ)

Аннотация: Произведен сравнительный анализ возможностей использования смартфонов для записи и обработки звуков дыхания как в режиме периодических исследований, так и в режиме мониторинга.

Ключевые слова: дистанционная медицина, ларингофон, микрофон, смартфон, спектральный диапазон

Введение

В рамках перехода к дистанционной медицине актуальна разработка диагностики дыхательной системы в домашних условиях с возможностями беспроводной передачи информации и ее дальнейшей компьютерной обработки. Для разовых и периодических исследований достаточно записать звуковую информацию с помощью микрофона, подключенного к смартфону или интегрированного в него, а для непрерывного мониторинга дыхания удобнее использовать микрофон, работающий в режиме ларингофона, т.е. имеющий постоянный непосредственный контакт с телом человека.

Цель исследований – сравнение спектрального распределения звуков дыхания при их записи в режимах «микрофон» и «ларингофон», а также анализ возможности их использования для медицинской диагностики.

Результаты и обсуждение

Запись звуков дыхания производилась одновременно два смартфонами одинаковой модели, причем микрофон одного из них устанавливался на расстоянии 50 мм от носа испытуемого, микрофон второго находился в контакте с подключичной ямкой. Запись производилась двукратно: до физической нагрузки и после 15 приседаний.

Записанная информация обрабатывалась в программе *Gram*, где были получены распределения логарифма спектральной мощности звуков дыхания по временной частоте и по времени. Затем производился анализ сечений этого распределения в разные моменты времени с использованием приложения для математических и инженерных вычислений *Mathcad*. На основании анализа информации, полученных в программе *Mathcad* определялся