

**ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС УЧЕТА ВЫПУСКА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГОЛОСОВОГО ИНТЕРФЕЙСА****И. В. Емельяненко***Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель Т. А. Трохова

*Описаны компоненты, необходимые для создания программного комплекса учета выпуска готовой продукции с применением голосового интерфейса, требования для реализации, основные инструменты голосового интерфейса, технологии.*

**Ключевые слова:** *Android application, голосовой интерфейс, AI, автоматизация, С#.*

Сейчас проблема управлением производством в условиях, в которых невозможно разместить стационарный компьютер для обработки данных непосредственно на рабочем месте, остается достаточно актуальной.

Голосовой интерфейс позволяет решить данную проблему, облегчив выполнение ввода необходимой информации работнику и дав ему возможность не отвлекаться на ручной ввод, а также не тратить на это времени. Для примера внедрения голосового интерфейса при учете выпуска готовой продукции выбран производственный цех РУП «Белорусьнефть-Особино».

Для того чтобы разобраться в том, какие задачи нужно выполнять, требуется проанализировать предметную область и выяснить какая проблема требует решения.

В настоящее время ни один процесс не обходится без проблем, которые могут возникнуть при организации процессов складского учета, с которыми может столкнуться предприятие. Такими проблемами могут быть как сложности в точном отслеживании и учете продукции, риски потери продукции, задержки в процессе поставок, так и физические и климатические условия, которые мешают установить персональный компьютер в цеху.

На рис. 1 приведен процесс учета продукции в убойном цеху РУП «Белорусьнефть-Особино».

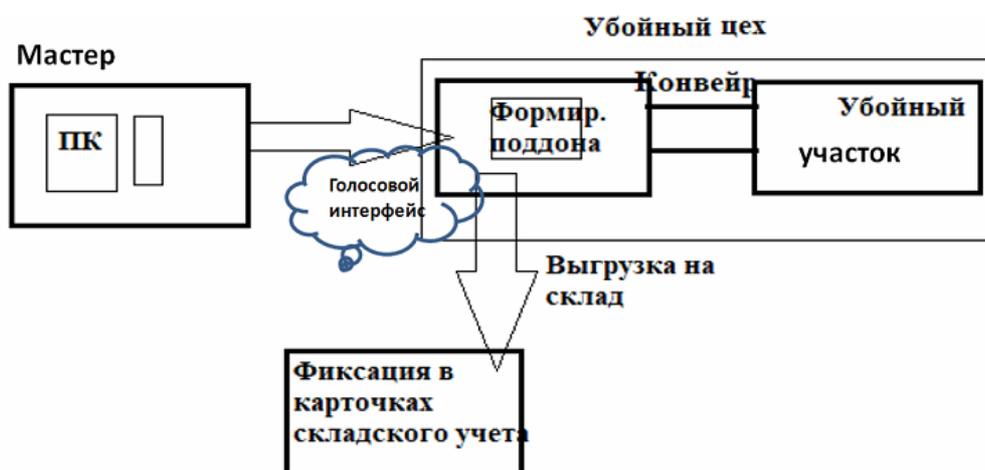


Рис. 1. Процесс учета готовой продукции в убойном цеху РУП «Белорусьнефть-Особино»

Основной проблемой, которая мешает организовать процесс учета продукции, установив персональный компьютер прямо в убойном цеху, – это высокая влажность и температура внутри цеха. Создание голосового интерфейса на мобильном приложении позволит осуществить ввод оперативной информации и передачу ее для накопления и анализа на стационарный компьютер.

Для реализации мобильного приложения были выделены следующие задачи:

- проектирование и разработка голосового интерфейса;
- разработка и проектирование пользовательского функционала.

Для реализации десктопного приложения были выделены следующие задачи:

- проектирование и разработка пользовательского функционала;
- разработка и проектирование системы аутентификации пользователей;
- проектирование и разработка системы сменных отчетов, отчетов за день и за

месяц;

- разработка и проектирование системы выдачи QR-кодов для паспорта поддона;
- разработка и проектирование системы учета готовой продукции на склад.

Стек применяемых для реализации программного комплекса технологий следующий.

Для реализации десктопного приложения, используется *C#* и *WPF*, с применением паттерна разработки *MVVM*, что значительно сократит время разработки, для мобильного же приложения использоваться язык программирования *Kotlin*, и в качестве голосового интерфейса применяется *Aimybox* в связке с *JAICP* и *CAILA*.

*Aimybox* — это платформа для разработки и создания голосовых интерфейсов и чат-ботов с использованием искусственного интеллекта. Она предоставляет инструменты и ресурсы для разработки и интеграции голосовых помощников в различные приложения и устройства.

*JAICP* (Just AI Conversational Platform) – это платформа, которая применяется для разработки ботов и использует интенции, сценарии и сущности. Сущности – это поля, которые являются ключевыми и ими будут оперировать приложения, интенции – это ключевые фразы и команды, с помощью которых можно управлять интерфейсом и сценарии, это план обработки запроса согласно требованиям приложения.

На рис. 2 изображен процесс работы платформ *Aimybox* и *JAICP*

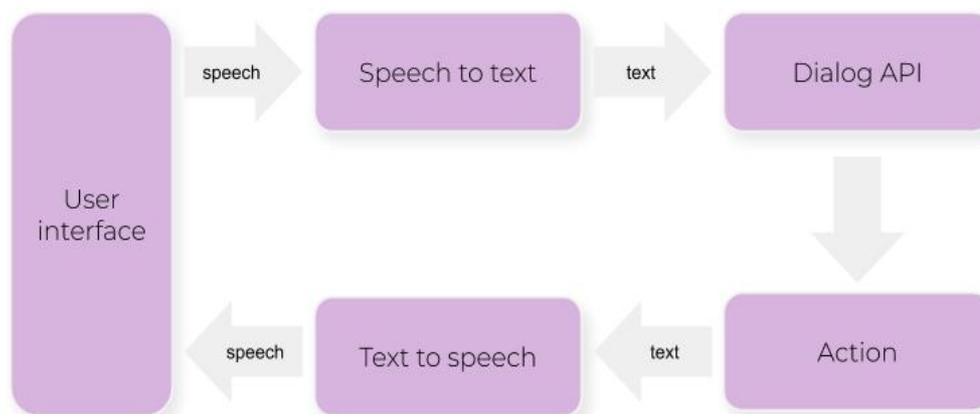


Рис. 2. Изображение процесса работы платформ *Aimybox* и *JAICP*

*CAILA (Conversational AI Language Assistant)* — это система искусственного интеллекта, разработанная компанией *OpenAI*, способная взаимодействовать с людьми на естественном языке. Она представляет собой продвинутую систему обработки естественного языка, которая может отвечать на вопросы, предоставлять информацию и выполнять различные задачи.

*CAILA* использует передовые алгоритмы и модели машинного обучения, чтобы понимать и интерпретировать пользовательские запросы. Она способна анализировать контекст, извлекать смысловую информацию и предлагать соответствующие ответы и решения.

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.

Применение голосового интерфейса не только позволит ускорить процесс создания документов на паспорт поддона, избавив работника от ввода данных через клавиатуру, но и уменьшит травмоопасность работника, так как он может не отвлекаться на ввод информации в формах, а контролировать несколько процессов, пока произносит запрос с голосом.

Программный комплекс достаточно легко интегрируется с другими системами, такими как мобильное приложение на платформе *Android*, или же десктопным приложением с применением *WPF*, что позволяет размещать устройства на достаточной удаленности и организовывать автономные процессы учета и занесения готовой продукции в базу данных. Также при помощи мобильного приложения можно с легкостью просматривать выполнения сменных заданий или личный аккаунт, а также контролировать процесс выполнения задания на смену.

## **ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС АВТОМАТИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ГЛУБИННЫХ НАСОСОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН**

**А. Т. Чернов**

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель Т. А. Трохова

*Описаны компоненты, необходимые для создания программного комплекса мониторинга состояния глубинных насосов при эксплуатации нефтяных скважин, необходимые требования для реализации функционала, применяемые для решения задачи технологии.*

**Ключевые слова:** автоматизация, динамограммы, *Android*-приложение, *Web*-приложение, нейросети, *C#*.

Процесс мониторинга работоспособности и состояния глубинных насосов при функционировании нефтяных скважин является одной из сфер, требующих автоматизации обработки данных в реальном времени и учета многих варьируемых параметров. Наиболее распространённый способ механизированной добычи нефти – штанговый насосный способ, который охватывает более 2/3 общего действующего