

# Архитектура интеллектуальной системы по контролю инструмента в бережливом производстве

Е. А. Ведерникова<sup>1</sup>

Д.А. Зиновкина<sup>1</sup>

В.В. Сокольников<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Воронежский государственный технический университет

**Аннотация.** *Важность архитектуры проекта и ее применение в создании интеллектуальной системы контроля инструмента.*

**Ключевые слова:** *архитектура, интеллектуальные системы, авторизация, DNS-сервер, ID, нейросеть, юзабилити.*

Сегодня, в период постиндустриального развития, производственный сектор переживает значительные изменения, вызванные изменением технологических методов производства продукции, а также изменением основных концепций, обосновывающих организацию производства и управление предприятием.

Но в сложившейся ситуации российские предприятия замедлили темпы своего развития. Причиной такого торможения является малая активность предприятий во внедрении современных методов организации производственной деятельности, которая влечет за собой финансовые потери.

Одной из причин убытка производства является потеря или не исправность инструмента, которую вовремя не заметили. Время потраченное на поиск или замену неисправного инструмента уменьшает производительность предприятия.

Для решения проблемы необходимо создать удобное средство контроля. Данная разработка позволит контролировать инструмент в условиях производства, сократит время регистрации возврата набора в конце смены. За основу проекта взята нейросеть, которая будет распознавать инструмент на интеллектуальном стенде.

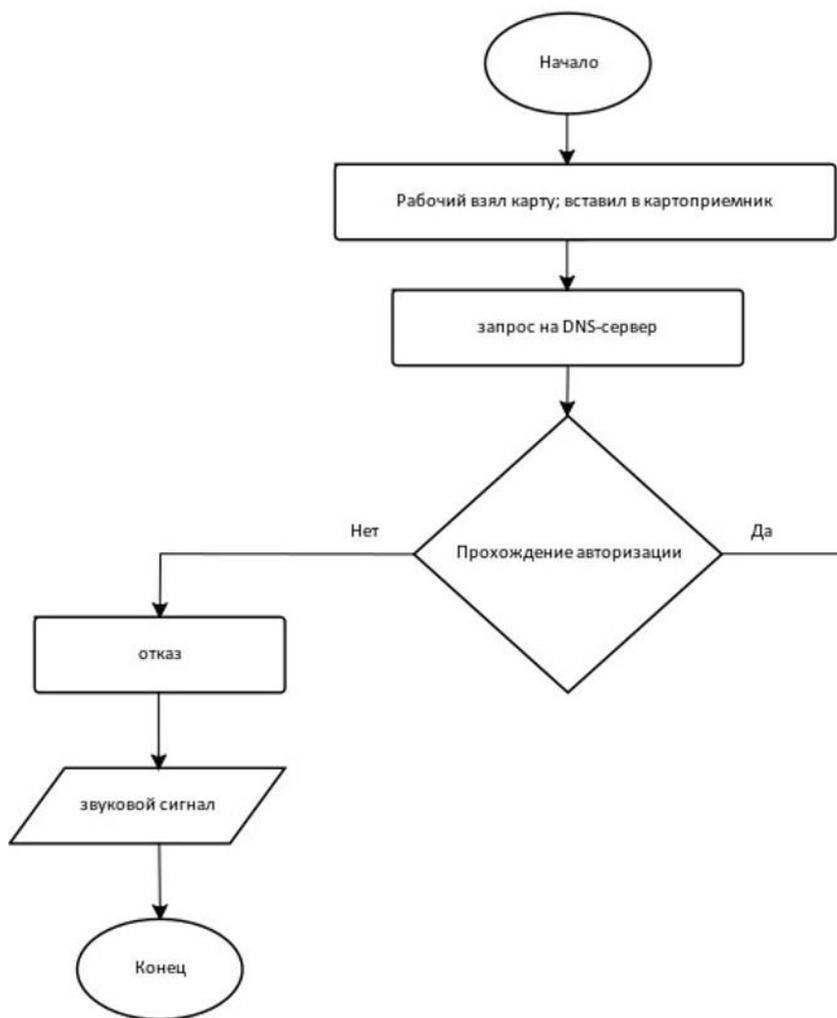
Основная часть архитектуры строится относительно интеллектуального стенда.

В начале рабочего дня рабочий вставляет карту в картоприемник, тем самым отправляет запрос DNS-серверу на авторизацию. При совпадении приходит положительный ответ в виде зеленой лампочки на картоприемнике. При отказе будет воспроизведен звуковой сигнал и загорится красная лампочка. При успешной авторизации в базу данных

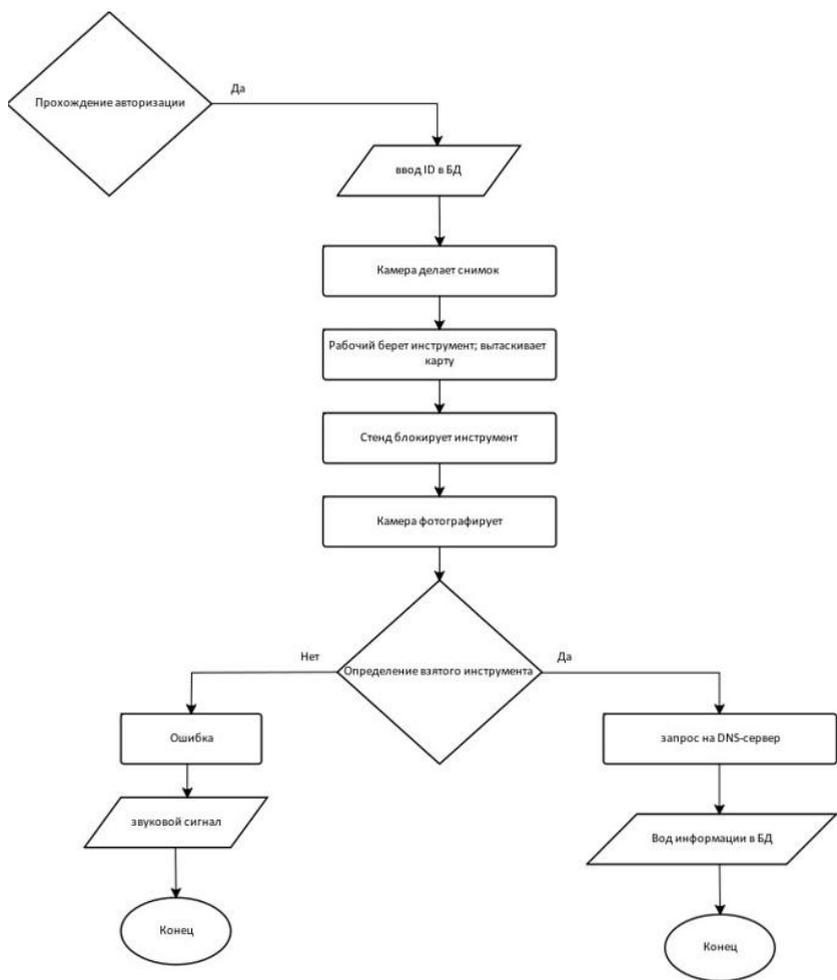
сервера вносится уникальный номер рабочего (ID). На моменте идентификации пользователя камера, установленная на стенде, делает снимок первоначального состояния инструмента. Обученная и натренированная нейросеть использует содержащийся датасет на основании которого принимает решение о содержимом стенда согласно внесенным в нее кейсам. Рабочий получает возможность получить любой инструмент со стенда поскольку магнитные замки, удерживающий оборудование, окажутся открытыми, после успешной авторизации. Индикатором завершения операции будет изъятие карты из картоприемника. Данное действие возобновит блокировку инструмента и осуществит запуск камеры. Сделав очередной снимок, нейросеть сравнивает конечное состояние стенда с начальным и по алгоритму, указанному выше, определяет отданный набор инструмента. На основе полученных данных от нейросети база данных обновляется, показывая актуальные сведения. В противном случае стенд воспроизведет сигнал об ошибке.

Юзабилити проекта подразумевает необходимость разработки мобильного приложения. В первую очередь оно предназначено для заведующих инструментальными складами. Стартовый экран встретит пользователя с приятными пожеланиями и полем для авторизации. Вход в аккаунт откроет полный функционал приложения. Заведующему будет доступно история взаимодействия с инструментом, архив уведомлений, паспорт инструмента (содержит дату приобретения, историю использования, рекомендуемый срок использования), информация о наличии, статистика за смену и рекордное. Большинство разделов обновляется после завершения операции получения инструмента. Каждое получение и возврат будут отображаться в виде уведомлений в нижней части экрана.

Блок-схемы архитектуры представлена на рисунках 1 и 2.



а



б

*а-блок-схема ошибки авторизации, б - блок-схема при успешной авторизации*

Рис. 1. Архитектура проекта в виде блок-схемы



Рис. 2. Блок-схема для приложения

Таким образом, сложная система легко разбираема на составные части и потоки данных, а также удобно представим. При хорошо описанной архитектуре легче увидеть недостатки и доработать.

### Список литературы

1. Алгазинов, Э. К. Анализ и компьютерное моделирование информационных процессов и систем / Э.К. Алгазинов, А.А. Сирота. - М.: Диалог-Мифи, 2016. - 416 с.
2. Купер А. Интерфейс. Основы проектирования взаимодействия / Купер А., Рейман Р., Кронин Д., Носсел К. – М.: Питер СПб, 2018. – 720 с.
3. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / Н.В. Максимов, И.И. Попов, Т.Л. Партыка. - М.: Форум, 2013. - 512 с.

4. Паттерсон, Д. Архитектура компьютера и проектирование компьютерных систем / Д. Паттерсон, Дж. Хеннесси. - М.: Питер, 2012. - 784 с.
5. Байкулов, Х.Х. Вопросы проектирования и производства запоминающих устройств / Х.Х. Байкулов, Я.М. Беккер, Б.Д. Платонов. - Л.: ЛДНТП, 2021. - 499 с.