



2. Как робот общается [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://promo-bot.ru/information/speech/>
3. Владимир Рафалович «Data Mining. Или интеллектуальный анализ данных для занятых» – М.: СмартБук, 2014. – 96 с.

А.П. Долгинцев, А.С. Мананков, Д.Н. Франтасов

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО МАРШРУТИЗАЦИИ ОБРАЩЕНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В АСУ ЕСПП

(Самарский государственный университет путей сообщений)

Для обеспечения безопасности, бесперебойного функционирования, а также построения отчетности и учета средств и материалов в ОАО «РЖД» используется большое количество информационных систем (далее – ИС). Основная часть ИС находится на техническом и технологическом сопровождении в информационно-вычислительных центрах железных дорог (далее – ИВЦ). С целью минимизации непроизводительных потерь, прозрачности и унификации учёта работ и трудозатрат, повышения производительности труда в ОАО «РЖД» была разработана и внедрена в промышленную эксплуатацию автоматизированная система управления – единая система поддержки пользователей (далее – АСУ ЕСПП).

При возникновении затруднительных ситуаций у пользователя есть возможность обратиться за помощью к специалистам первой линии поддержки посредством формирования обращения на портале АСУ ЕСПП.

После формирования обращения выполняется автоматическая эскалация (маршрутизация) обращения в рабочую группу специалистов технической или технологической поддержки. Специалисты рабочих групп поддержки логически объединены по функциональному принципу сопровождения в унифицированные рабочие группы (далее – УРГ) [1].

Направление обращения в конкретную УРГ и в причастную рабочую группу является первичной классификацией обращений. Специалисты первой линии поддержки анализируют поступившие обращения, структурируют их по своим критериям и, в случае ошибочной/неверной маршрутизации (например, при неверном выборе шаблона обращения пользователем или ошибки другого специалиста поддержки), перенаправляют их в соответствующие рабочие группы. В таких случаях увеличивается затрачиваемое время для решения обращений пользователей. На рисунке 1 схематически отображены потоки обращений между пользователями и УРГ, а также между рабочими группами внутри самих УРГ [1].

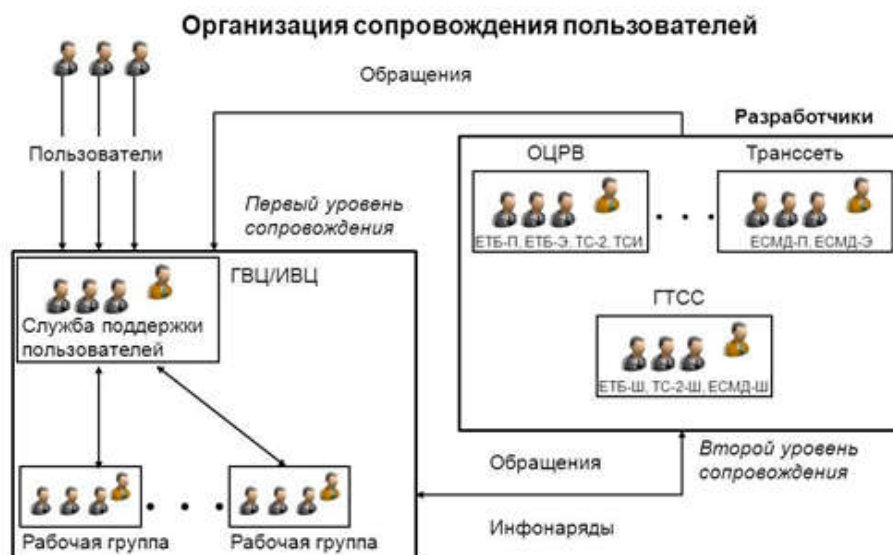


Рисунок 14 – Условная схема взаимодействия между УРГ, пользователями и внешними организациями

Цель исследовательской работы – разработать прототип интеллектуальной системы поддержки принятия решений по маршрутизации обращений пользователей в АСУ ЕСПП. Актуальность данной разработки подтверждается следующей статистикой:

Таблица 2 – Недельная статистика (сентябрь) по группе АДМ-Логистика

Выполнено запросов	321
Переназначено запросов	151 (47%)
1 переназначение	120
2 переназначения	22
3 переназначения	5
4 переназначения	2
5 переназначений	2

Исходя из этих данных, большая часть обращений имеет 1 переназначение. Из этого можно сделать вывод о неправильном выборе шаблона пользователем на портале АСУ ЕСПП.

2 перенаправления – пограничный случай, связанный как с формулировкой пользователем своей проблемы, так и компетентности самого специалиста поддержки.

3 и более переназначений уже должны изучаться детально, т.к. имеет место наличие недостаточных знаний специалиста поддержки, либо действительно сложных обращений, требующих привлечение экспертов.



Одним из вариантов решения данной проблемы является разработка прототипа модуля интеллектуальной системы принятия решений по автоматической маршрутизации обращений пользователей в АСУ ЕСПП.

При формировании обращения, пользователь пользуется определёнными, устойчивыми словосочетаниями, благодаря которым можно с достаточно высокой долей вероятности автоматически определить рабочую группу, в которой решается данный вопрос. При этом интеллектуальный модуль позволит упростить саму процедуру регистрации и оформления обращения пользователя, в случае если заложить в него функции прямого диалога с регистратором на этапе создания обращения [2, 3].

На базе данного модуля, при условии его интеграции с системой АСУ ЕСПП, возможно создать систему мониторинга входящего потока обращений, которая позволит оперативно реагировать на все отклонения и изменения в процессе обработки обращений.

При реализации прототипа, возможно, потребуется привлечение дополнительных ресурсов, а именно:

1. в случае успешного тестирования прототипа потребуется доступ к данным АСУ ЕСПП по обращениям пользователей, передача этих данных напрямую в прототип, без экспорта в файл;
2. контакты с разработчиками АСУ ЕСПП для поиска оптимальных решений по взаимодействию прототипа и самой АСУ ЕСПП;
3. при необходимости – привлечение сотрудников ИВЦ и диспетчеров ЕСПП для дополнительного анализа работы прототипа.

Начальная реализация прототипа (первая фаза) будет представлять собой систему поддержки принятия решений по маршрутизации обращений для специалистов поддержки.

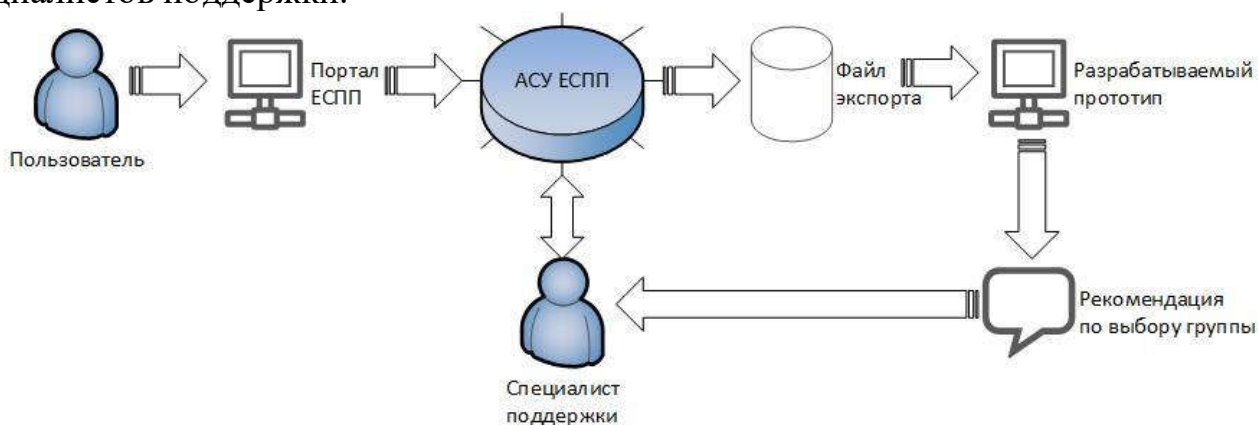


Рисунок 15 – Первая фаза прототипа системы

Анализ обращений будет проходить на основе сравнения текста пользователя с ключевыми словами базы знаний, которые соответствуют конкретным рабочим группам. Дополнительно продуман процесс автоматизации наполнения базы знаний (так называемое «обучение системы») посредством создания аналитического модуля поиска совпадений и фильтрации ключевых слов для их последующего занесения в базу знаний [4, 5].



В случае успешной интеграции с АСУ ЕСПП и последующей доработки прототипа (во вторую фазу), его работа (в случае корректного анализа) будет перекалибрована на автоматическую маршрутизацию и выдачу рекомендаций самому пользователю.



Рисунок 16 – Вторая фаза прототипа системы

Конечным результатом успешной разработки прототипа первой фазы являются:

1. Техническое задание на разработку прототипа системы (первая фаза).
2. Методика формирования базы знаний прототипа системы.
3. Руководство по использованию прототипа системы принятия решений по маршрутизации обращений пользователя в ЕСПП.
4. Прототип системы принятия решений по маршрутизации обращений пользователя в ЕСПП.

Литература

1. Мананков А.С., Франтасов Д.Н. «Разработка методики оценивания взаимодействия между унифицированными рабочими группами центра технологического сопровождения ERP-систем» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36932570>, свободный. – (дата обращения: 11.05.2019).
2. РЖД | Управление обращениями [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digdes.ru/project/rzhd-upravlenie-obrashhenijami>, свободный. – (дата обращения: 13.04.2019).
3. Андрейчинков А.В., Андрейчинкова О.Н. «Интеллектуальные информационные системы» – М.: Финансы и статистика, 2004. – 424 с.
4. Владимир Рафалович «DataMining. Или интеллектуальный анализ данных для занятых» – М.: СмартБук, 2014. – 96 с.
5. NLP – это весело! Обработка естественного языка на Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://proglib.io/p/fun-nlp/>, свободный. – (дата обращения: 20.04.2019).