

# РЕЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ РАБОТЫ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Цыбин Д.В.

Научный руководитель: Фадеев А.С., зав. кафедры АиКС  
Томский политехнический университет  
dvc@tpu.ru

## Введение

В настоящее время в городе Томске имеется ряд проблем связанных с работой пассажирского транспорта. Одной из таких проблем является своевольный выход на автобусные маршруты города перевозчиков, не имеющих лицензию на оказание услуг пассажирских перевозок маршрутным транспортом. Такие действия являются незаконными и приводят к сбою работы графиков выхода транспортных средств, что в свою очередь, приводит к общему ухудшению работы общественного транспорта.

Мониторинг нарушений подобного и иного рода, связанного с маршрутным транспортом, проводит Муниципальное бюджетное учреждение Города Томска «Центр организации и контроля пассажироперевозок». Контролёры этой организации организуют специальные проверки, стоя на контрольных точках (остановках города) и фиксируют весь проезжающий маршрутный транспорт с применением электронных мобильных вычислительных устройств. По окончании проверки полученная информация обрабатывается, и в ходе анализа имеющихся данных выявляются нарушители. После чего формируется отчёт и предоставляется администрации города Томска.

До настоящего времени внесение контролером номера государственного регистрационного знака (госномера) осуществлялось только цифрами, а дальнейшая проверка лицензированности по ним была не только затруднённой, в виду продолжительного ручного поиска, но и неверной из-за отсутствия букв в госномере автобуса. Поэтому целью работы являлось ускорение обработки данных и проводимого анализа. Необходимо было внести изменения в работу уже существующего программного обеспечения для более удобной записи и отправки данных на сервер, а также автоматизировать формирование отчётов по проведённым проверкам.

## Информационная система контроля

Данная информационная система состоит из трёх частей: веб-службы системы контроля, стационарного клиента и мобильного приложения.

Веб-служба, разработанная в интегрированной среде Windows Communication Foundation (WCF), предоставляет возможность занесения, редактирования и выгрузки информации без непосредственного взаимодействия клиентов с базой данных, что положительно сказывается на безопасности хранимой информации, а так же

позволяет изменять структуру базы данных без изменения программного кода клиентского приложения.



Рис.1 Информационная система контроля

Стационарный клиент предназначен для планирования и редактирования проверок, а также формирования отчётов по заданным шаблонам на основе завершённых проверок. Стационарный клиент разработан для запуска под управлением операционных систем семейства Windows.

Мобильное приложение, разработанное под операционную систему Android, обеспечивает удобное и быстрое выполнение проверок непосредственно контролерами на выездных проверках.

## Модификация программного обеспечения

Каждая проверка в своей структуре имеет параметры и записи. У каждой записи могут быть параметры. Некоторые из параметров бывают, зависимы от параметров проверок и/или предыдущих параметров записи. Если внесены верные зависимые параметры, то они помечаются как корректные, если же они не проходят проверку, то программа должна сообщать об этом пользователю в виде красного текста в таблице формы выполнения проверок.

На данный момент реализовано два случая проверки значения на корректность введённых данных. Один из них — корректность маршрута по отношению к остановке, через которую он проходит. Если контролёр ошибётся и занесёт на определенную остановку маршрут, который не проходит через эту остановку, приложение сообщит ему об этом и предоставит возможность исправить ошибку.

Во втором случае параметр записи — госномер. Он зависит от параметра записи «маршрут». То есть, у каждого маршрута есть свой перечень автобусов с госномерами которые могут выходить на рейс. При занесении значения параметра записи «госномер» в базу данных, приложение должно осуществлять проверку, является ли данное значение корректным или нет. Тем самым, пользователь (формирующий отчёт),

просмотрев проверку, получит возможность видеть, какие нарушения были выявлены.

На рисунке 2 показан фрагмент таблицы проверки на мобильном приложении, где госномер является некорректным.

Таблица внесенных записей:

Маршрут	Госномер	Время
12 Автобус	M 353 MH	8:42

Рис.2 Некорректный госномер в таблице записей проверки

Для более быстрой записи госномеров при вводе трёх цифр на мобильном клиенте появляется список с возможными вариантами госномеров, полученных из локальной базы данных. Так как некоторые автобусы выходят не на свой маршрут выводятся все возможные госномера, содержащие эти три цифры, независимо от введённого контролёром маршрута. На рисунке 3 представлен выпадающий список с возможными госномерами.

Маршрут 13

Госномер 259

В 259 НВ

Критерии сс 259

Рис.3 Выпадающий список госномеров в мобильном приложении

Для того чтобы автоматизировать проверку на корректность вводимых данных с серверной службы выгружаются на мобильное приложение все данные по автобусам (их госномер и по каким маршрутам они могут ходить, согласно юридическим договорам). Все эти данные помещаются в локальную базу данных, и при внесении информации о проходящих автобусах программа сама определяет корректность вводимых значений. Процесс загрузки данных с сервера на мобильный клиент начинается только по инициативе контролёра, и проводится примерно раз в неделю после изменений данных о договорах.

После отправки проверки на сервер с мобильного приложения, средствами стационарного клиента пользователь генерирует отчёт по каждому маршруту. Стационарный клиент при формировании документа проводит проверку для каждого транспортного средства. Если обнаруживаются некорректные госномера, строка выделяется красным, сигнализируя об этом.

На рисунке 4 показан фрагмент отчёта по 12 маршруту. Автобус с госномером K347EP не имеет договора и поэтому выделен красным цветом.

Госномер	Время	Интервал (мин.)	Наполненность (0-5)	Примечание
E 564 XK	20:30	00:05	2	
M 147 TY	20:34	00:04	2	
K 347 EP	20:47	00:13	1	Нет договора
K 216 MH	20:49	00:02	2	

Рис.4 Отображение некорректного госномера в отчёте

Таким образом, контролёр, выполняя проверку соблюдения расписания движения пассажирского транспорта, одновременно фиксирует и перевозчиков находящийся на рейсе без договора.

#### Заключение

Внесены изменения в работу стационарного и мобильного приложений для автоматизации и ускорения процесса обнаружения нарушений, связанных с нелегальными перевозчиками.

После модифицирования программ, контролёр и пользователь, формирующий отчёт, способны оперативно отреагировать на нарушения и предоставить всю необходимую информацию в администрацию Города Томска.

#### Список использованных источников

1. Д.В. Цыбин. Разработка службы системы контроля и стационарного клиента автоматизированной информационной системы контроля работы пассажирского транспорта. // Молодежь и современные информационные технологии: сборник трудов XI Между- нар. научно-практич. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и современные информационные технологии». — Томск, 12-14 ноября 2014 г. – Томск: Изд-во ТПУ. – С. 144–145.
2. А.Ю. Пилецкая, А.А. Кошмелев. Мобильное приложение для контроля общественного транспорта // Молодежь и современные информационные технологии: сборник трудов XI Между- нар. научно-практич. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и современные информационные технологии». — Томск, 13-16 ноября 2013 г. – Томск: Изд-во ТПУ. – С. 555–553.
3. А.А. Кошмелев, Таловская М.А. Комплексная информационная система автоматизации контроля пассажирского транспорта Города Томска // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: сборник трудов X Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных (19–20 марта 2013 г.). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. - С. 239-242
4. Д.В. Цыбин. Распределенная система администрирования данных контроля пассажирского транспорта // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: сборник трудов XI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных (23- 24 апреля 2014 г.) / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. - С. 60-61.