

**Международный конгресс
«СИБИРСКИЙ ПЛАЦДАРМ: ВРЕМЯ НОВЫХ РЕШЕНИЙ»**



**Сибирский
плацдарм**

Технологии • Ресурсы • Человек

**Siberian
Platform**

Technologies • Resources • Human

Сибирский федеральный университет

19-20 апреля 2017 г.
г. Красноярск

Интегрированная информационная система организации и управления перевозками пассажирами по регулярным автобусным маршрутам **BusTrafficManagement**



**А.И. Фадеев, Сибирский федеральный университет
М.Т. Ильянков, ОАО «Автоколонна 1967»**

Структура ИИС BusTrafficManagement



- **«Единая автокасса» - система резервирования ресурсов регулярных автобусных маршрутов(Computer Reservation System);**
- **подсистема маркетинга (Customer Relationship Management)**
- **подсистема диспетчерского контроля;**
- **Подсистема «Программа перевозок»;**
- **интегрированная система диспетчерского управления перевозками;**
- **интегрированная система видеонаблюдения;**
- **подсистема управления взаиморасчетами (клиринговая подсистема).**

Организация реализации автобусных билетов – задача перевозчика

единая автокасса



С 2012 года ОАО «Автоколонна 1967» совместно с другими перевозчиками Красноярского края внедрена компьютерная информационная система (ИС) «**Единая автокасса**» - система резервирования ресурсов регулярных автобусных маршрутов

Схема обслуживаемых маршрутов



Статистика:

- 600 рейсов в сутки;
- 70 тыс. км в сутки;
- 2,5 млн пассажиров в год

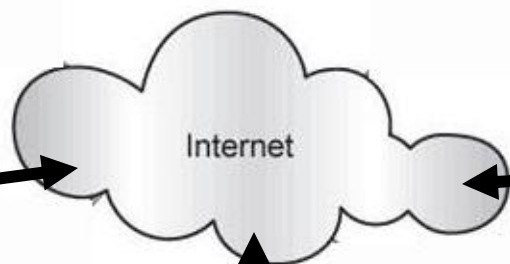
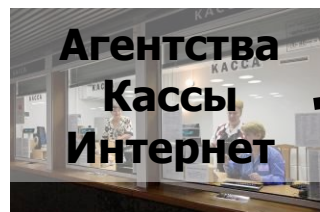


75 операторов:
автовокзалы, автостанции,
агентства, интернет-ресурсы
Красноярского края,
республики Тыва,
Республики Хакассия,
Томской области,
Приморского края (Находка,
Уссурийск, Владивосток)

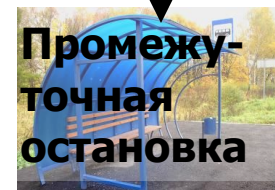
**Круглосуточная непрерывная
работа системы**

КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ресурсов регулярных автобусных маршрутов (Computer Reservation System)

Распределенная система реализации билетов



СМС водителям



Бронирование мест водителями

Контрольный центр [18.04.2017 5190 37]

Настройка Страницы Поиск Операции Отчеты Сервис Переход Выход

Рейсы | Остановки | Отправления | Ведомости | Билеты | Места | Заказы/брони | Операции диспетчера | Другие автовокзалы | Поиск пассажира | Операторы ЦДС | Брони водителей

Обновить Отмена брони

№ СМС заказа	Телефон	Водитель	Время пол-учения	СМС	Ответ (СМС)	Время отпра-вления СМС	Кол-во СМС	Кол-во заказов	Отменени. заказов	Мест	Сумма
8414	79095239055	Устюжанин Г.Г.	07:08 19.04.1	627 604 1	Заказ 76223. Маршрут 513о	07:09 19.04.17	1	1	0	1	28,00
8413	79233368915	Беспрозванный А	06:54 19.04.1	304 728 1	Закончилась регистрация	06:54 19.04.17	1	0	0	0	0,00
8412	79029239119	Забезинский Н.В.	06:00 19.04.1	102 739 1	Заказ 76221. Маршрут 791 0	06:00 19.04.17	1	1	0	1	172,00
8411	79131741955	Ершов А.Ф.	02:38 19.04.1	65 1 1	Заказ 76204. Маршрут 519о	02:38 19.04.17	1	1	0	1	423,00
8410	79135980855	Жузлов В.А.	01:53 19.04.1	296 356 2 0 1	Заказ 76203. Маршрут 645 0101:53	19.04.17	1	1	0	2	1 333,00
8409	79135980855	Жузлов В.А.	01:09 19.04.1	113 356 1	Заказ 76201. Маршрут 645 0101:09	19.04.17	1	1	0	1	695,00
8408	79135600586	Захаренко В.В.	00:52 19.04.1	296 517 1	Заказ 76199. Маршрут 700 0000:53	19.04.17	1	1	0	1	882,00
8407	79048964502	Станиславский А	22:53 18.04.1	1 279 1*181 3	Заказ 76197. Маршрут 538 2	22:53 18.04.17	2	2	0	4	392,00
8406	79082211626	Бакуневич И.Г.	20:51 18.04.1	90 126 2*627 1	Заказ 76190. Маршрут 513 2	20:51 18.04.17	2	2	0	3	186,00
8405	79658968116	Самьшкин А.В.	20:29 18.04.1	268 126 1	Заказ 76189. Маршрут 513 2	20:30 18.04.17	1	1	0	1	36,00
8404	79082211626	Бакуневич И.Г.	20:24 18.04.1	628 90 1	Заказ 76188. Маршрут 513 2	20:24 18.04.17	1	1	0	1	46,00
8403	79658968116	Самьшкин А.В.	19:59 18.04.1	604 126 1	Заказ 76187. Маршрут 513 1	19:59 18.04.17	1	1	0	1	73,00
8402	79131908065	Атлясов Е.М.	19:48 18.04.1	1034 1 2	Заказ 76185. Маршрут 519о	19:48 18.04.17	1	1	0	2	456,00
8401	79658968116	Самьшкин А.В.	19:26 18.04.1	545 90 1	Заказ 76182. Маршрут 513 1	19:26 18.04.17	1	1	0	1	41,00
8400	79658968116	Самьшкин А.В.	19:22 18.04.1	628 90 1	Заказ 76179. Маршрут 513 1	19:23 18.04.17	1	1	0	1	46,00
8399	79095239055	Устюжанин Г.Г.	19:12 18.04.1	627 232 1	Заказ 76178. Маршрут 513 1	19:12 18.04.17	1	1	0	1	32,00
8398	79095239055	Устюжанин Г.Г.	19:01 18.04.1	428 126 1	Заказ 76175. Маршрут 513 1	19:01 18.04.17	1	1	0	1	51,00
8397	79082151899	Хмарский Г.А.	18:50 18.04.1	232 126 1 0	Заказ 76172. Маршрут 513 1	18:50 18.04.17	1	1	0	1	12,00
8396	79082151899	Хмарский Г.А.	18:44 18.04.1	232 126 1 f	Ошибка в тексте заказа води	18:44 18.04.17	1	0	0	0	0,00
8395	79080220623	Ткаченко Д.И.	18:42 18.04.1	169 1 1	Заказ 76171. Маршрут 557о	18:42 18.04.17	1	1	0	1	380,00
8394	79082151899	Хмарский Г.А.	18:36 18.04.1	268 232 1 0	Заказ 76169. Маршрут 513 1	18:36 18.04.17	1	1	0	1	23,00
8393	79131908065	Атлясов Е.М.	18:24 18.04.1	651 1 2	Заказ 76168. Маршрут 519о	18:24 18.04.17	1	1	0	2	846,00

Подсистема маркетинга

- **заказ билетов с оплатой после посадки в автобус;**
- **предварительная реализация билета без удорожания тарифа (за счет операции «продажа билета», выделенной из спектра услуг автовокзалов);**
- **билеты с открытой датой поездки с возможностью регистрации по телефону (на стадии внедрения - через Интернет);**
- **индивидуальный учет поездок пассажиров с применением стимулирующих мер (например, накопленные километры) – на стадии внедрения;**
- **перерегистрация билетов по телефону (изменение даты поездки по приобретенному билету) – на стадии внедрения - через Интернет.**

Подсистема диспетчерского контроля

Диспетчер 20. Станция Ачинск [AK1967-A]. Начало смены: 17.04.17 00:00, окончание смены: 18.04.17 00:00

Фильтры

Дс Ст
Рс Мт 10
Пв Ав

Рейс

Мест всего 43
Свободно 0
Пассажиров 0
Брони 0
Служебные 43

Состояние рейса

Движение

Перевозчик
Водитель
Автобус
Прибытие
Отправление

Ведомость

Билетов пассажирских 0
в т.ч. посадка в пути 0
Билетов багажных 0

Форма

Кассир
Обновить
Смена
Станция

Список рейсов

ID	X	Маршрут	Наименование	стоп-рейса	+Тариф, %	Перевозчик	Автобус	Отправление из начальной станции план	Время прибытия на конечную станцию план			
721760	644	Красноярск - Кемерово	644 0:05 17.04	0		Кузбасс межгород	Хундай-43м	21:00 16.04	07:15 17.04			
721704	565	Красноярск - Кемерово	Красноярск - Кемерово	0		Межгород ООО Тю	Гранберд-43м	21:40 16.04	02:20 17.04			
721681	557	Красноярск - Кемерово		0		Разумов Н.Д. ИП Н.	Хундай-43м	22:00 16.04	02:00 17.04			
721714	574	Красноярск - Кемерово		0		Слободяник Н.С. ИП	Гранберд-43м	23:00 16.04	05:10 17.04			
721711	573	Ужур - Кемерово		0		А/К 1967	Хундай-43м	23:30 16.04	04:50 17.04			
721720	574	Шарьд - Кемерово		0		Жилейкин А.С. ИП	Mercedes-19м	23:30 16.04	05:40 17.04			
721762	644	Кемерово - Красноярск		0		А/К 1967	Хундай-43м	20:00 16.04	06:05 17.04			
722242	585	Дубинин - Кемерово		0		Коньков ИП Шарьд	Mercedes-19м	00:30 17.04	06:10 17.04			
721765	645	Томск - Кемерово		0		Межобластное ООО	Хундай-43м	20:10 16.04	07:50 17.04			
721897	109	Ачинск - Кемерово		0		А/К 1967 - А Ачинск	Хундай-43м	05:05 17.04	06:30 17.04			
722100	511	Ачинск - Кемерово		0		А/К 1967 - А Ачинск	Ford-17м	05:20 17.04	08:20 17.04			
721811	102	Ачинск - Кемерово		0		Ачинское ГП КК П. ЛИ а3	5256-34-44м	05:40 17.04	05:40 17.04			
722188	557	Назарово - Кемерово		0		Разумов Н.Д. ИП Н.	Хундай-43м	04:45 17.04	08:50 17.04			
721883	107	Ачинск - Кемерово		0		Ачинское ГП КК П. ЛИ а3	5256-34-44м	05:50 17.04	05:50 17.04			
721888	108	Ачинск - Кемерово		0		Ачинское ГП КК П. ЛИ а3	5256-34-44м	05:55 17.04	05:55 17.04			
721785	700	Новокузнецкое - Кемерово		0		Новокузнецкое ПА	Хундай-43м	18:40 16.04	08:55 17.04			
722270	672	Преображенское - Кемерово		0		Разумов Н.Д. ИП Н.	Хундай-43м	05:00 17.04	08:45 17.04			
721933	151	Ачинск - Кемерово		0		Ачинское ГП КК П. ПА3	3205-25м	06:10 17.04	06:10 17.04			
721787	740	Барнаул - Кемерово		0		А/К 1967	Хундай-43м	15:00 16.04	09:10 17.04			
722098	511	Ачинск - Красноярск	06:20 17.04	06:30 17.04	43	43	43	43	0 А/К 1967 - А Ачинск	Хундай-43м	06:30 17.04	09:30 17.04
722101	511	Ачинск - Красноярск	06:35 17.04	06:45 17.04	43	43	43	43	0 Ачинское ГП КК П.	Хундай-43м	06:45 17.04	09:45 17.04
722258	652	Ачинск - Слабцовка	07:00 17.04	07:10 17.04	25	23	23	23	0 Автопредприятие К	ПА3 3205-25м	07:10 17.04	07:10 17.04
722182	557	Назарово ЖД - Красноярск	07:00 17.04	07:10 17.04	43	43	43	43	0 Митюшенко ИП На	Хундай-43м	05:50 17.04	09:55 17.04
721840	105	Назарово ЖД - Ачинск	07:50 17.04		43	58	58	58	0 Автотранс ООО На	Хундай-43м	06:50 17.04	07:50 17.04
722179	557	Назарово ЖД - Красноярск	07:45 17.04	07:55 17.04	43	43	43	43	0 А/К 1967	Хундай-43м	06:35 17.04	10:40 17.04
721914	113	Ачинск - Б. Углей	07:55 17.04	08:05 17.04	25	35	34	34	0 Ситиал МВП	ПА3 3205-25м	08:05 17.04	08:05 17.04

Информация о рейсе

Рейс: 644 0:05 17.04
Красноярск - Кемерово

Прибытие: 23:52:00 16.04.2017

Государственный номер: _____

Автобус: 2 Хундай-43м

Перевозчик: 11 Кузбасс межгород ООО Кемерово

Номер путевого листа: _____

Первый водитель: _____

Второй водитель: _____

Третий водитель: _____

Отправление: _____

Принять / Отмена

Подсистема «Программа перевозок»

Контрольный центр [17.04.2017 791o 3]

Настройка Страницы Поиск Операции Отчеты Сервис Переход Выход

Рейсы Остановки Отправления Ведомости Билеты Места Заказы/брони Операции диспетчера Другие автовокзалы Поиск пассажира Операторы ЦДС Брони водителей

Рейс

Дата 17.04.2017

Маршрут 791o

Рейс 3

Расписание 3

Id 722285

Кызыл - Красноярск

Перевозчик 1 А/К 1967

Автобус

Тариф

Дополнительный тари

Время отправления 9:25:00

Продажа билетов диспетчером Разреше

Возврат билетов Разреше

Состояние рейса Реал

Расписание движения по маршруту №791o, рейс 3

Настройка Страницы Поиск Операции Сервис Выход

Рейс Расписание Остановочные пункты Ограничения продажи Брони Запрещенные билеты

№ п/п	Id остано-новки	Наименование	Дней в пути	Время в пути, чч:мм	Время прибытия, чч:мм	Время простоя, чч:мм	Время от-правления, чч:мм	Пере-гон, км
1	158	Кызыл (Республика Тыва)	0	00:00	09:15	00:00	09:25	
2	510	Сушь (Республика Тыва)	0	00:48	10:13	00:00	10:13	53
3	308	Чюк (Республика Тыва)	0	00:58	10:23	00:00	10:23	8
4	292	Туран (Республика Тыва)	0	01:10	10:35	00:05	10:40	12
5	703	Шивилиг_ (Республика Тыва)	0	01:32	10:57	00:03	11:00	18
6	12	Арадан	0	02:22	11:47	00:03	11:50	55
7	702	Ергаки	0	03:12	12:37	00:00	12:37	57
8	276	Танзыбей	0	03:55	13:20	00:30	13:50	38
9	76	Григорьевка	0	04:40	14:05	00:00	14:05	15
10	93	Ермаковское	0	05:10	14:35	00:00	14:35	32
11	336	Шушенское	0	05:25	14:50	00:05	14:55	22
12	115	Казанцево	0	05:40	15:05	00:00	15:05	11
13	182	Минусинск	0	06:20	15:45	00:05	15:50	45
14	940	Минусинск(Тимирязева)	0	06:35	16:00	00:05	16:05	3
15	739	Абакан ЖД (Республика Хакасия)	0	07:00	16:25	00:05	16:30	19
16	2	Абакан (Республика Хакасия)	0	07:15	16:40	00:05	16:45	0
17	320	Черногорск (Республика Хакасия)	0	07:35	17:00	00:02	17:02	15
18	291	Троицкое (Республика Хакасия)	0	08:23	17:48	00:00	17:48	61
19	102	Знаменка 1(Богр.р-он (Республика Хакасия))	0	08:31	17:56	00:00	17:56	12
20	1074		0	08:42	18:07	00:30	18:37	22

Разрешена реализация билетов от пункта

Начало реализации билетов когда до отправления, чч.мм

Реализация до пункта Разрешена

Начало реализации билетов когда до отправления, чч.мм

Id станции

Дата начала действия

Дата окончания действия

Сервер диспетчерских операций

Сервер реализации билетов

Диспетчерский контроль автостанции

Обед

Смена водителей

Интегрированная система диспетчерского управления



Операторы спутникового мониторинга

Маршруты, расписания, перевозчики, модели автобусов, другие нормативы



Нормативная информационная система

Объективный контроль движения



Прибытие автобуса, Начало посадки, Отправление автобуса
Количество пассажиров

ИС диспетчера - Диспетчер ... (Дисп...)

11.01

Рейсы Движение Контрольные пункты Станции

Рейс

Маршрут 5130

Начальная станция Кедровый

Отправление 07:20 11.01

Конечная станция Красноярск

Прибытие 09:03 11.01

Автобус: модель Хундай-43м

гос. номер АО 453 24 п/л №32350

Станция	Прибытие план	ГЛО-НАСС	Прибытие факт	Отклонение факт	Начало посадки	Отправление план			
Кедровый	07:10	07:02	07:01	00:09	07:19	07:20	07:21	07:21	00:01
Памяти 13 Бо	07:32	07:37	07:32	00:00	07:39	07:37	07:42	07:39	00:02
А/л Е					08:00	07:59	08:04	08:01	00:02
Емел					08:23	08:23	08:27	08:26	00:03
Крас									



Корпоративная информационная система

График работы водителей, план-наряд, параметры исполненного движения



Диспетчерские операции автовокзалов, автостанций, диспетчерских пунктов

Ключевые преимущества



- **регулярность перевозок (точность прохождения промежуточных пунктов) за счет жесткого контроля расписания движения;**
- **комплексный анализ состояния автобусных рейсов;**
- **оперативный контроль состояния рейсов (отправленные, в состоянии реализации билетов, задержки, отмены и т.д.);**
- **автоматическое выявление «проблемных» рейсов для анализа ситуации и принятия решений диспетчерского управления;**
- **анализ исполненного расписания за заданный период времени, позволяющий выявить проблемные участки маршрута;**
- **контроль режимов движения (скоростных, рабочего времени, регламентных остановок);**
- **оперативный контроль операций транспортного процесса посредством системы видеонаблюдения**

Анализ движения

ИС диспетчера - Диспетчер (Диспетчера ОАО АК 1967)

11.01.2016 513 (Отправление из начального пункта) Автообновление 9:52:40

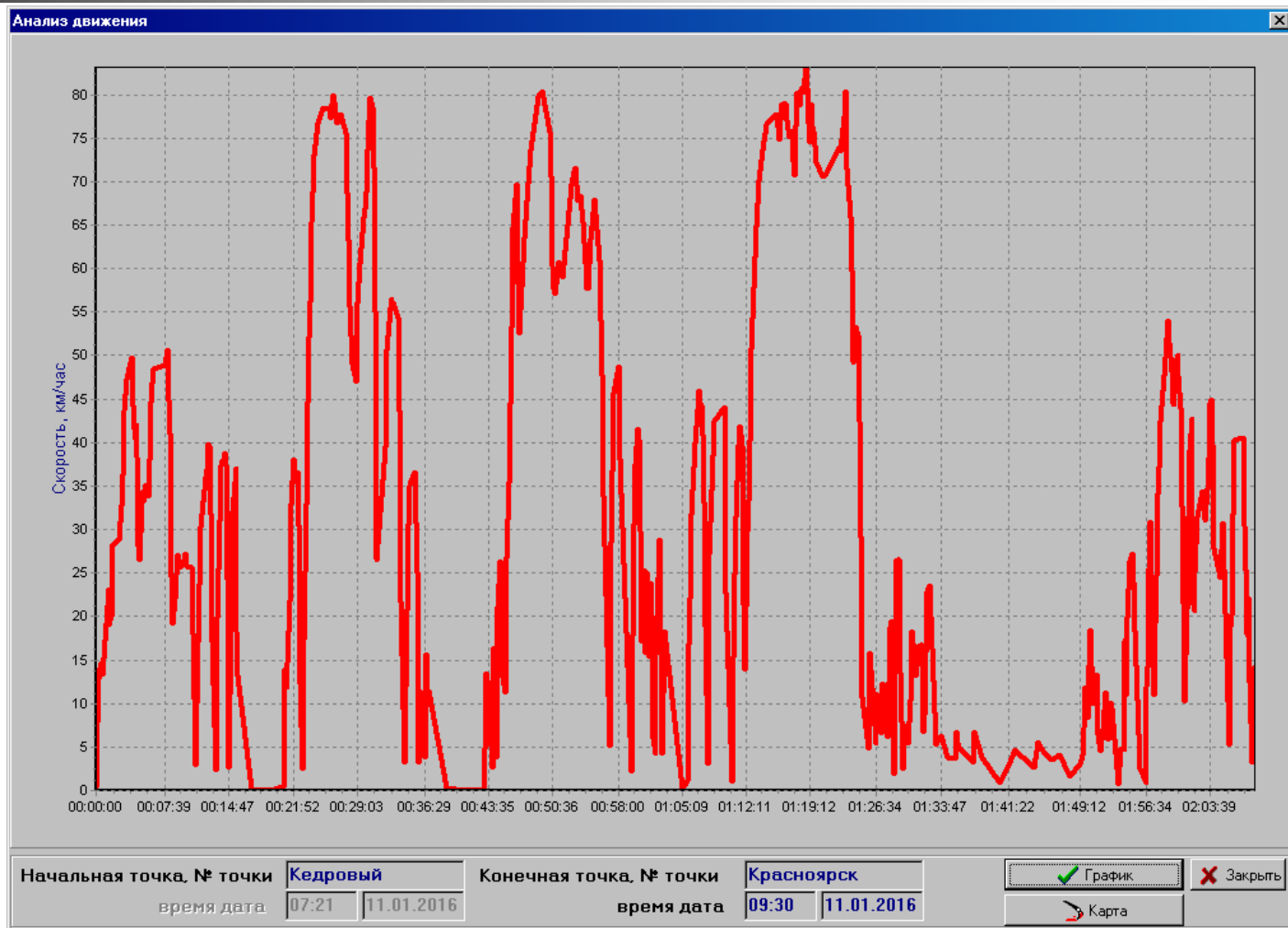
Рейсы Движение Контрольные пункты Станции Водители Автобусы

Рейс
Маршрут 513о
Начальная станция Кедровый
Отправление 07:20 11.01
Конечная станция Красноярск
Прибытие 09:03 11.01
Автобус: модель Хундай-43м
гос. номер АО 453 24 п/л №32350

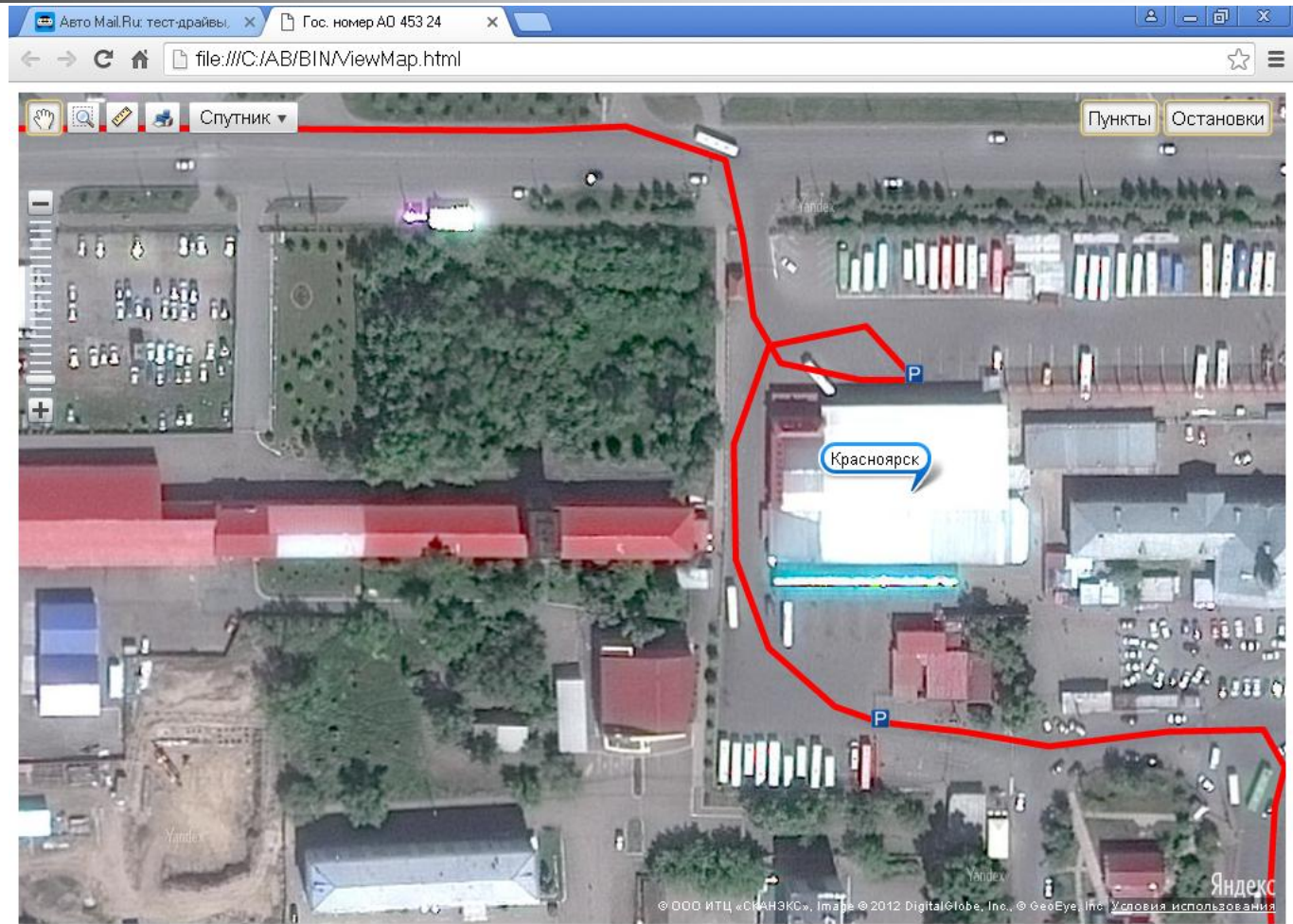
Информация
+7-923-379-37-30
Оператор Первых Е.Г. (7305)
Водители Андриевский
Перевозчик А/К 1967
А/к 1967-МП Красноярск

Станция	Прибытие план	ГЛО-НАСС	Прибытие факт	Отклонение факт	Начало посадки	Отправление план	ГЛО-НАСС	Отправление факт	Отклонение факт	Замена	Билетов	Бил. вод.	Поясные	Пасс. в автобусе
Кедровый	07:10	07:02	07:01	00:09	07:19	07:20	07:21	07:21	00:01		18	0	0	16
Памяти 13 Бо	07:32	07:37	07:32	00:00	07:39	07:37	07:42	07:39	00:02		8	0	0	20
А/п Емельяно	07:54	07:58	07:54	00:00	08:00	07:59	08:04	08:01	00:02		3	0	0	22
Емельяново	08:18	08:24	08:22	00:04	08:23	08:23	08:27	08:26	00:03		7	0	0	20
Красноярск	09:03	09:30	09:30	00:27							0	0	0	

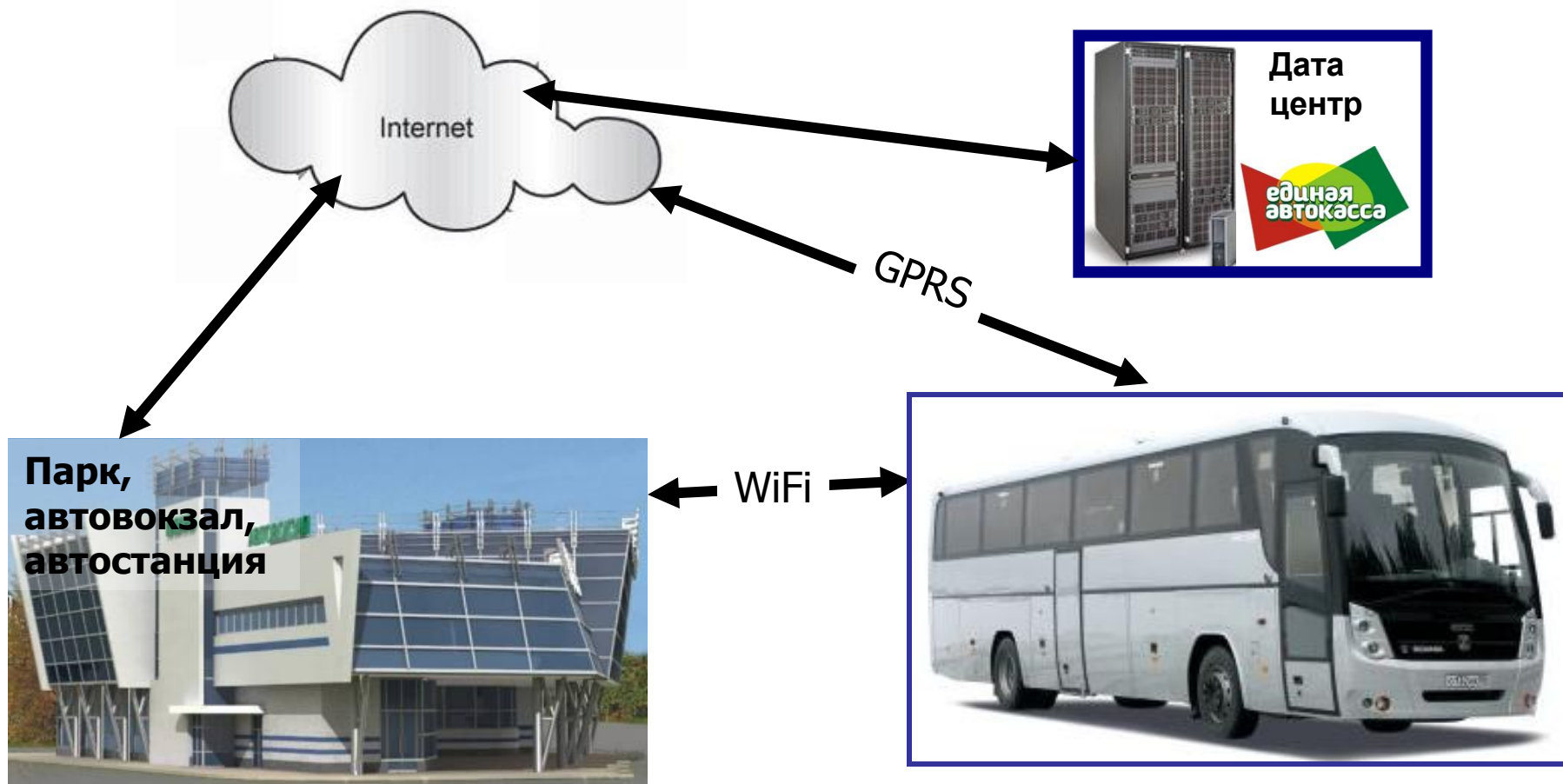
Анализ скоростного режима

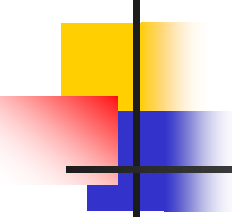


Анализ трассы маршрута



Интегрированная система видеонаблюдения





Структура системы видеонаблюдения

- цифровой видеореги́стратор (запись информации на съемный жесткий диск);
- цветная камера видеонаблюдения за проезжей частью;
- цветные камеры видеонаблюдения за пассажирским салоном автобуса;
- микрофон салона автобуса;
- концентратор WiFi, GPRS;
- система обработки данных видеонаблюдения.

Система обработки данных видеонаблюдения


АРМ Видеонаблюдение - Рабочая станция "Тест"

Выборка 03.09.16-03.10.16 Выключить регистратор 1. Все протоколы

Протоколы Журнал

Видеонаблюдение

08-09-2016 4У 18:17:14



№ п/п ID

X	1
X	2
X	3

Регистрация

№ п/п 3

Время начала 18:17 08.09.16

Время окончания 18:17 08.09.16

Местонахождение п. Большая Мурта

Объект 1 В

Водитель 1

Описание

Параметры регистрации

№ п/п	Id	Наименование
2	32	32(-). - Сняли скорость при проезде опасных участков

Добавить Удалить

Записать Закрыть

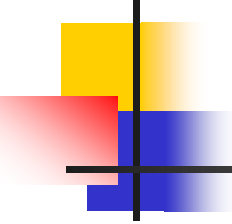
Выбрать строку протокола Закрыть строку протокола

Посадка пассажиров на Красноярском автовокзале (контроль в режиме OnLine)

RealPI

Красноярск (КрасАвтовокзал)

Мар-ш	Прибытие	Отправление план	Отправление факт	Автобус	Местона- хождение	Водитель
672		09:20				
578		10:00				
578		15:40				
800		17:05				
568		17:40				
672		22:00				
538	22:15	22:30	22:30	X 540 MB		Атясов Е. М.
5190	06:47	06:57	06:57	ЕЕ 051 24		Суходолов П. П.
575		08:00				
▶ 557	07:55	08:10	08:10	ЕЕ 048 24	Красноярск	Степанченко В.
513	08:45	09:00	09:00	АУ 244 24		Бакуневич П. Г.
584	08:45	09:00	09:00	АМ 797 24		Куликов Е.А.



Ключевые преимущества системы видеонаблюдения

- объективная оценка качества оказываемых транспортных услуг;
- своевременное выявление имеющихся проблем и разработку эффективных решений для их устранения;
- оценка надежности водителя, контроль выполнения правил дорожного движения и нормативов обслуживания пассажиров;
- объективный разбор конфликтных ситуаций и дорожно-транспортных происшествий;
- контроль условий движения по маршрутам (например, состояния и разметки дорожного покрытия);
- выполнение нормативов использования вместимости автобусов, исключение перевозок без оформления пассажирского билета.

BusTrafficManagement - открытая система, имеющая широкий перечень внешних сервисов

Прикладные ИС автомобильного транспорта

Корпоративные ИС (ERP)

ИС спутникового
мониторинга транспорта

ИС реализации билетов
(Computer Reservation
System)

Информационные
диспетчерские системы

Информационные
системы видеонаблюдения

ИС безналичных расчетов

Другие ИС

- **протоколы проекта «Интегратор» Минтранса Красноярского края;**
- **Соответствует требованиям концепции региональной информационной распределенной системы пассажирского транспорта общего пользования Минтранса Красноярского края;**
- **протоколы реализации и заказов билетов;**
- **протоколы администрирования процесса резервирования мест;**
- **протоколы обслуживания информационной карты пассажира.**

Ключевые направления развития



единая
автокасса

- развитие протоколов интеграции с автобусными системами резервирования;
- информационный центр водителя, электронный документооборот;
- развитие пассажирских сервисов;
- внедрение системы доставки мелкопартионных грузов автобусными маршрутами



Спасибо за внимание

fai@ak1967.ru

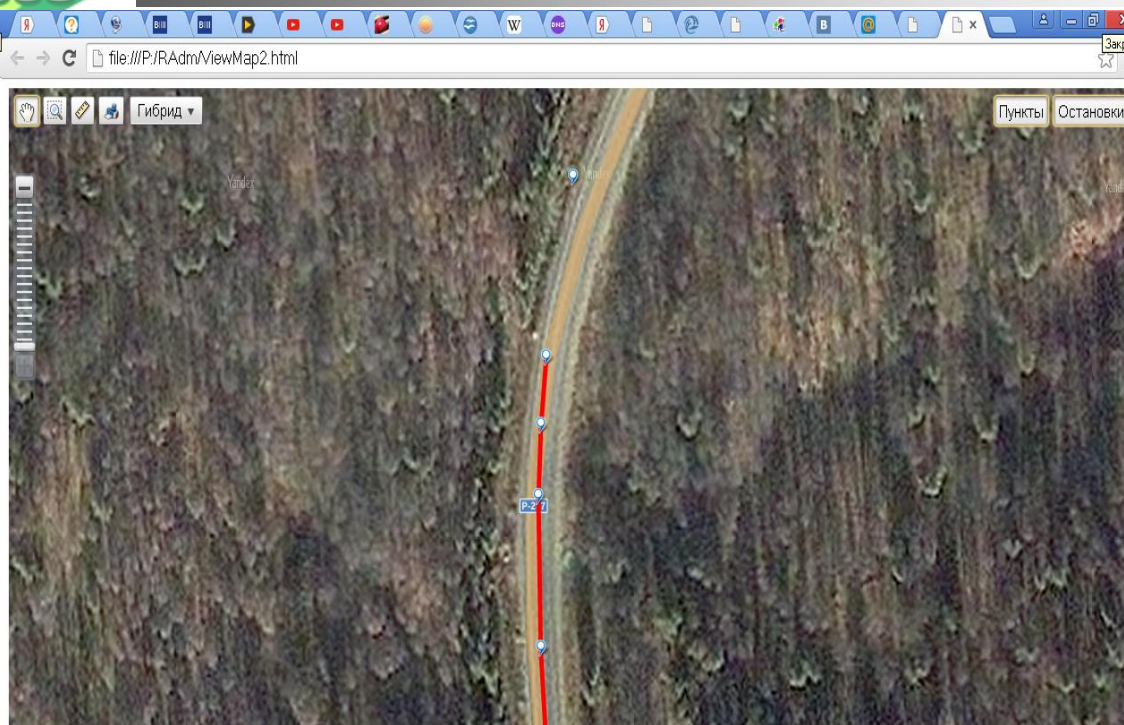
Диспетчерская система и безопасность перевозок

единая
автокасса



ДТП под Козулькой – следственный эксперимент

ДТП по Балахтой (данные ГЛОНАСС)



**Скорость в четырех последних точках:
86 км/час; 81 км/час; 77 км/час; 73 км/час.**

ДТП под Балахтой Реконструкция

