

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**СТРУКТУРА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ**

Направление и направленность (профиль)

23.03.01 Технология транспортных процессов. Цифровая логистика на транспорте

Год набора на ОПОП  
2023

Форма обучения  
очная

Владивосток 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Структура интеллектуальных транспортных систем» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (утв. приказом Минобрнауки России от 07.08.2020г. №911) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Киселева Е.В., кандидат технических наук наук, доцент, Кафедра транспортных процессов и технологий, Kiseleva.EV@vvsu.ru*

Утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от 09.04.2024 , протокол № 7

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)  
Грибанова О.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575905743
Номер транзакции	000000000D66F0C
Владелец	Грибанова О.В.

## **1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов компетенций освоения структуры и принципов создания интеллектуальных транспортных систем, современными теоретическими методами, моделями и программными средствами создания компонентов интеллектуальных систем на транспорте.

Основные задачи изучения дисциплины:

- определение места изучаемых интеллектуальных транспортных систем среди транспортных систем
- оценка их характеристики на основе нормативного регулирования,
- ознакомление с основами моделирования интеллектуальных систем,
- приобретение опыта самостоятельной реализации проекта в области разработки интеллектуальной транспортной системы организации перевозок.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
			Код результата	Формулировка результата
23.03.01 «Технология транспортных процессов» (Б-ТТ)				

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП**

Дисциплина « Структура интеллектуальных транспортных систем » изучается в 5 семестре и относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 (Б.1.Б.28), базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин бакалавриата «Информатика модуль 1" и "Информатика модуль 2", "Основы теории транспортных процессов и систем", "Информационные технологии в профессиональной деятельности", "Транспортная инфраструктура"

## **3. Объем дисциплины (модуля)**

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудоемкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)						CPC	Форма аттестации	
					Всего	Аудиторная			Внеаудиторная				
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР			
23.03.01 Технология транспортных процессов	ОФО	Б1.Б	5	4	37	18	18	0	1	0	107		Э

## **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)**

### **4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО**

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Характеристика и оценка развития существующих систем управления, информирования и мониторинга транспортных потоков на автомагистралях России	РД1, РД2	4	4	0	20	экзамен
2	Анализ отечественного опыта реализации проектов ИТС на автомагистралях	РД1, РД2	4	4	0	27	
3	Определение основных целей, задач и направлений развития ИТС Архитектура ИТС	РД1, РД2	4	4	0	30	
4	Перспективы развития ИТС на автомобильных дорогах федерального значения России Кооперативные ИТС	РД1, РД2	6	6	0	30	
<b>Итого по таблице</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>107</b>	

### **4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО**

*Тема 1 Характеристика и оценка развития существующих систем управления, информирования и мониторинга транспортных потоков на автомагистралях России.*

Содержание темы: АССУД центральных автомагистралей.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: доклад, сообщение.

*Тема 2 Анализ отечественного опыта реализации проектов ИТС на автомагистралях.*

Содержание темы: Основные магистрали РФ.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: .

*Тема 3 Определение основных целей, задач и направлений развития ИТС Архитектура ИТС.*

Содержание темы: Цели развития ИТС. Задачи развития ИТС. Направления развития ИТС. Мировая практика построения архитектуры ИТС. Построение национальной архитектуры ИТС в Российской Федерации. Определение приоритетных сервисов ИТС. Определение приоритетных подсистем ИТС.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: .

## **Тема 4 Перспективы развития ИТС на автомобильных дорогах федерального значения России Кооперативные ИТС.**

Содержание темы: Пространственное развитие, расширение функционала всех основных подсистем ИТС. Интеграционное развитие. Внедрение мобильных комплексов различных подсистем ИТС. Развитие рыночных пакетов ИТС. Кооперативные ИТС в системе управления транспортными потоками. Разворачивание базовых элементов кооперативных ИТС. Технология DSRC. Общие данные. Взимание платы с помощью технологии DSRC. DSRC в кооперативных ИТС. Общая телекоммуникационная архитектура. Нормативные документы. Основные проблемы внедрения. Оценка эффективности.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: .

## **5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы**

Обязательным условием успешного изучения дисциплины является самостоятельная работа студентов вне аудитории. Студенты должны работать с рекомендованными источниками информации, готовиться к обсуждениям проблемных вопросов дисциплины на практических занятиях, выполнять индивидуальные задания

### **5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Баламирзоев, А. Г. Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие / А. Г. Баламирзоев. — Махачкала : ДГПУ, 2023. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/406829> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гладких, А. А. Интеллектуальные транспортные системы : учебное пособие / А. А. Гладких, А. К. Волков. — Ульяновск : УИ ГА, 2022. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/444389> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие / составитель А. Н. Козлов. — Пермь : ПГАТУ, 2022. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296966> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Барский, А. Б., Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления : монография / А. Б. Барский. — Москва : Русайнс, 2022. — 185 с. — ISBN 978-5-4365-8166-8. — URL: <https://book.ru/book/943706> (дата обращения: 14.01.2025). — Текст : электронный.
2. Милославская С.В., Почаев Ю.А. Транспортные системы и технологии перевозок : Учебное пособие [Электронный ресурс] : НИЦ ИНФРА-М , 2021 - 116 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=379716>
3. Шитов, В. Н., Интеллектуальные системы и технологии : учебник / В. Н. Шитов. — Москва : КноРус, 2024. — 152 с. — ISBN 978-5-406-13418-4. — URL: <https://book.ru/book/955290> (дата обращения: 14.01.2025). — Текст : электронный.

### **7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):**

1. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>
2. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru"
3. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
4. Open Academic Journals Index (ОАД). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
5. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
6. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

## **8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

### **Основное оборудование:**

- Мультимедийный комплект №1: проектор NEC M271X, потолочное крепление Wize, клеммный модуль Kramer WX-1N, коннектор Kramer VGA, экран Lumien Eco Picture
- Мультимедийный проектор №1 Casio XJ-V2

Программное обеспечение:

- 1С
- КонсультантПлюс

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**СТРУКТУРА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ**

Направление и направленность (профиль)

23.03.01 Технология транспортных процессов. Цифровая логистика на транспорте

Год набора на ОПОП  
2023

Форма обучения  
очная

Владивосток 2024

## **1 Перечень формируемых компетенций**

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенци и	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
23.03.01 «Технологии транспортных процессов» (Б-ТТ)		

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## **2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения**

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

## **3 Перечень оценочных средств**

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Очная форма обучения			
РД1	Знание : принципов проведения измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний в области интеллектуальных транспортных систем;	1.1. Характеристика и оценка развития существующих систем управления, информирования и мониторинга транспортных потоков на автомагистралях России	Практическая работа
		1.2. Анализ отечественного опыта реализации проектов ИТС на автомагистралях	Практическая работа
РД1	Умение : в сфере функционирования интеллектуальных транспортных систем проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;	1.4. Перспективы развития ИТС на автомобильных дорогах федерального значения России Кооперативные ИТС	Практическая работа

РД1	Навык : проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний в области функционирования интеллектуальных транспортных систем;	1.3. Определение основных целей, задач и направлений развития ИТС Архитектура ИТС	Практическая работа	Доклад, сообщение
РД2	Знание : принципов работы современных интеллектуальных транспортных систем, их структуру и информационных технологий в использовании их для решения задач функционирования интеллектуальных транспортных системности	1.1. Характеристика и ценка развития существующих систем управления, информирования и мониторинга транспортных потоков на автомагистралях России	Практическая работа	Доклад, сообщение
		1.3. Определение основных целей, задач и направлений развития ИТС Архитектура ИТС	Практическая работа	Доклад, сообщение
РД2	Умение : применять принципы работы современных интеллектуальных транспортных систем, их структуры и информационные технологии в решении задач функционирования интеллектуальных транспортных системности	1.4. Перспективы развития ИТС на автомобильных дорогах федерального значения России Кооперативные ИТС	Практическая работа	Доклад, сообщение
РД2	Навык : применять принципы работы современных интеллектуальных транспортных систем, их структуры и информационные технологии в решении задач функционирования интеллектуальных транспортных системности	1.2. Анализ отечественного опыта реализации проектов ИТС на автомагистралях	Практическая работа	Доклад, сообщение

#### 4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Виды учебной деятельности	Собеседование	Практическая работа 1	Практическая работа 2	Практическая работа 3	Практическая работа 4	Практическая работа 5	Практическая работа 6	ДЗ	Итого
Лекции	10								10
Практическая работа		10	10	10	10	10	10		60
Самостоятельная работа								20	20
Промежуточная аттестация								10	10
Итого									100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями и, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: освоенные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, нет очности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

## 5 Примерные оценочные средства

### 5.1 Перечень тем докладов, сообщений

Примерные темы для докладов/ сообщений

1. Опишите структуру ИТС.
2. Назовите основные термины и определения.
3. Кратко опишите кратко архитектуру ИТС.
4. Опишите особенности современных систем управления транспортными потоками.
5. Опишите элемент ИТС (умная остановка, умный светофор и т.п.) .
6. Перечислите основные интеллектуальные системы, обеспечивающие повышение безопасности дорожного движения.
7. Перечислите и кратко опишите подсистемы ИТС, обеспечивающие контроль состояния дороги.
8. Перечислите и кратко опишите информационные системы, воздействующие на транспортный поток.
9. Перечислите особенности информационной системы тоннелей как составной части ИТС.
10. Кратко опишите коммуникационную структуру ИТС.
11. Опишите мировой опыт в создании интеллектуальных транспортных средств.
12. Перечислите основные внешние системы интеллектуального транспортного средства.
13. Кратко опишите системы помощи водителю для безопасного вождения.
14. Нормативные акты, регулирующие функционирование ИТС
15. Назовите основные термины и определения архитектуры ИТС

#### Краткие методические указания

По мере освоения учебного материала по тематике дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы студентами по сбору и обработки статистического материала для написания докладов и сообщений, что позволяет углубить и закрепить конкретные знания, полученные на практических занятиях. Занятия проводятся в специализированной аудитории, оснащенной современным оборудованием и необходимыми

техническими средствами обучения. Для изучения и полного освоения программного материала по дисциплине используется учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая настоящей программой, а также профильные периодические издания.

В рамках реализации компетентностного подхода в учебном процессе с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся при проведении практических занятий широко используются активные и интерактивные формы обучения (разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Самостоятельная работа студентов (СРС) складывается из таких видов работ как работа с конспектом лекций; изучение материала по учебникам, справочникам, видеоматериалам и презентациям, а также прочим достоверным источникам информации; подготовка к экзамену.

Для закрепления материала лекций достаточно, перелистывая конспект или читая его, мысленно восстановить прослушанный материал. При необходимости обратиться к рекомендуемой учебной и справочной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии. Подготовка к практическим занятиям. Этот вид самостоятельной работы состоит из нескольких этапов:

1) повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература;

2) углубление знаний по теме. Необходимо имеющийся материал в лекциях, учебных пособиях дифференцировать в соответствии с пунктами плана практического занятия. Отдельно выписать неясные вопросы, термины. Лучше это делать на полях конспекта лекции или учебного пособия. Уточнение надо осуществить при помощи справочной литературы (словари, энциклопедические издания и т.д.);

3) составление развернутого плана выступления, или проведения расчетов, решения задач, упражнений и т.д.

#### Вопросы для самостоятельной работы

Доклад – это устное выступление на заданную тему.

В учебных заведениях время доклада, как правило, составляет 7-20 минут.

#### Цели доклада

1. Научиться убедительно и кратко излагать свои мысли в устной форме. (Эффективно продавать свой интеллектуальный продукт).

2. Донести информацию до слушателя, установить контакт с аудиторией и получить обратную связь.

#### План и содержание доклада

Важно при подготовке доклада учитывать три его фазы: мотивацию, убеждение, побуждение.

В первой фазе доклада рекомендуется использовать:

- риторические вопросы;
- актуальные местные события;
- личные происшествия;
- истории, вызывающие шок;
- цитаты, пословицы;
- возбуждение воображения;
- оптический или акустический эффект;
- неожиданное для слушателей начало доклада.

Как правило, используется один из перечисленных приемов.

Главная цель фазы открытия (мотивации) – привлечь внимание слушателей к докладчику, поэтому длительность ее минимальна.

Ядром хорошего доклада является информация. Она должна быть новой и понятной. Важно в процессе доклада не только сообщить информацию, но и убедить слушателей в правильности своей точки зрения.

Для убеждения следует использовать: сообщение о себе кто? обоснование необходимости доклада почему? доказательство кто? когда? где? сколько? пример берем

пример с... сравнение это так же, как... проблемы что мешает?

Третья фаза доклада должна способствовать положительной  
*Шкала оценки*

Оценка уровня сформированности компетенций для выполнения самостоятельной работы(доклад /сообщения) (до 20 баллов)	Критерии оценивания	Итоговая оценка за промежуточную аттестацию	Примеры заданий для
Учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и argumentировано отвечает на дополнительные вопросы, и злагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует 15-20 кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Сообщение носит исследовательский характер. Речь характеризуется эмоциональной выразительностью, четкой дикцией, стилистической и орфоэпической грамотностью. Использует наглядный материал (презентации я)	20	Зачтено/ отлично	5.2 Примеры заданий для
По своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа (см. выше), но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи. Отсутствует исследовательский компонент в сообщении.	15	Зачтено/ хорошо	
Студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов. Допускает стилистические и орфоэпические ошибки.	10	Зачтено/ удовлетворительно	
Сообщение студентом подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме	5	Незачтено	
Сообщение студентом не подготовлено	0	Незачтено	

### **выполнения практических работ**

**Практическая работа  
КЕЙС  
«УМНАЯ ОСТАНОВКА»**

#### **Проблемная ситуация**

В Москве хорошо развит общественный наземный пассажирский транспорт. Более 50% всех общественных пассажирских наземных перевозок приходится на автобусы.

Самый крупный городской перевозчик ГУП «Мосгортранс», на его долю приходится 70% всех общественных наземных пассажирских перевозок. Предприятие располагает одним из современных автобусных парков в Европе.

По словам директора ГУП «Мосгортранс» все автобусы оснащены аппаратурой спутниковой системы ГЛОНАСС. На предприятии давно внедрены информационные технологии работы с оперативной информацией перевозочного процесса. В Москве создана Единая диспетчерская служба.

Качество пассажирских перевозок в регионах страны различны и значительно ниже, чем в столице. По данным Федеральной службы государственной статистики 70% маршрутных автобусов, эксплуатируемых в настоящее время, выработали свой ресурс. Из них 50% подлежит списанию по требованиям БДД.

На общественных остановках в Москве с 2013г. появляются информационные табло, на которых отражается реальное время прибытия автобуса (троллейбуса, трамвая) по конкретному маршруту. Такие «умные остановки» в основном сосредоточены в центре Москвы и возле вокзалов.

«Умные остановки» уже давно успешно функционируют в Прибалтике и во многих

городах Европы. Информационные табло в Москве работают не на всех остановках, а некоторые в тестовом режиме: показывают время и погоду. В регионах России информационные табло в основном в крупных городах.

**Задание:** Дать объективную оценку развития пассажирского автотранспорта в столице и регионах. Описать возможности использования «умных остановок» в информационном пространстве города. Указать причины, мешающие масштабному оснащению информационными табло общественных остановок Москвы. На примере одного из городов России, проанализировать ситуацию функционирования «умных остановок» в регионах.

*Краткие методические указания*

*План кейса:*

1. Обзор пассажирского автомобильного транспорта Владивостока и края.
2. Определить стержневые компетенции информационных систем предприятия и города.
3. Миссия «умной остановки».
4. Мониторинг внедрения информационных табло на общественных остановках о Владивостоке и крае.
5. Предложения.

*Шкала оценки*

Оценка уровня сформированности компетенций для выполнения практической работы (до 10 баллов)	Критерии оценивания	Итоговая оценка за промежуточную аттестацию
Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала. Студент показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	10	Зачтено/ отлично
Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны. Допущена одна ошибка или два-три и недочета	8	Зачтено/ хорошо
Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов. Неточности в чертежах или рисунках.	6	Зачтено/ удовлетворительно
Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не самостоятельно	3	Незачтено
Работа не сдана	0	Незачтено



**«УМНАЯ ОСТАНОВКА»**

**Остановочный павильон**

# Проблема

- Нехватка комфортных остановок

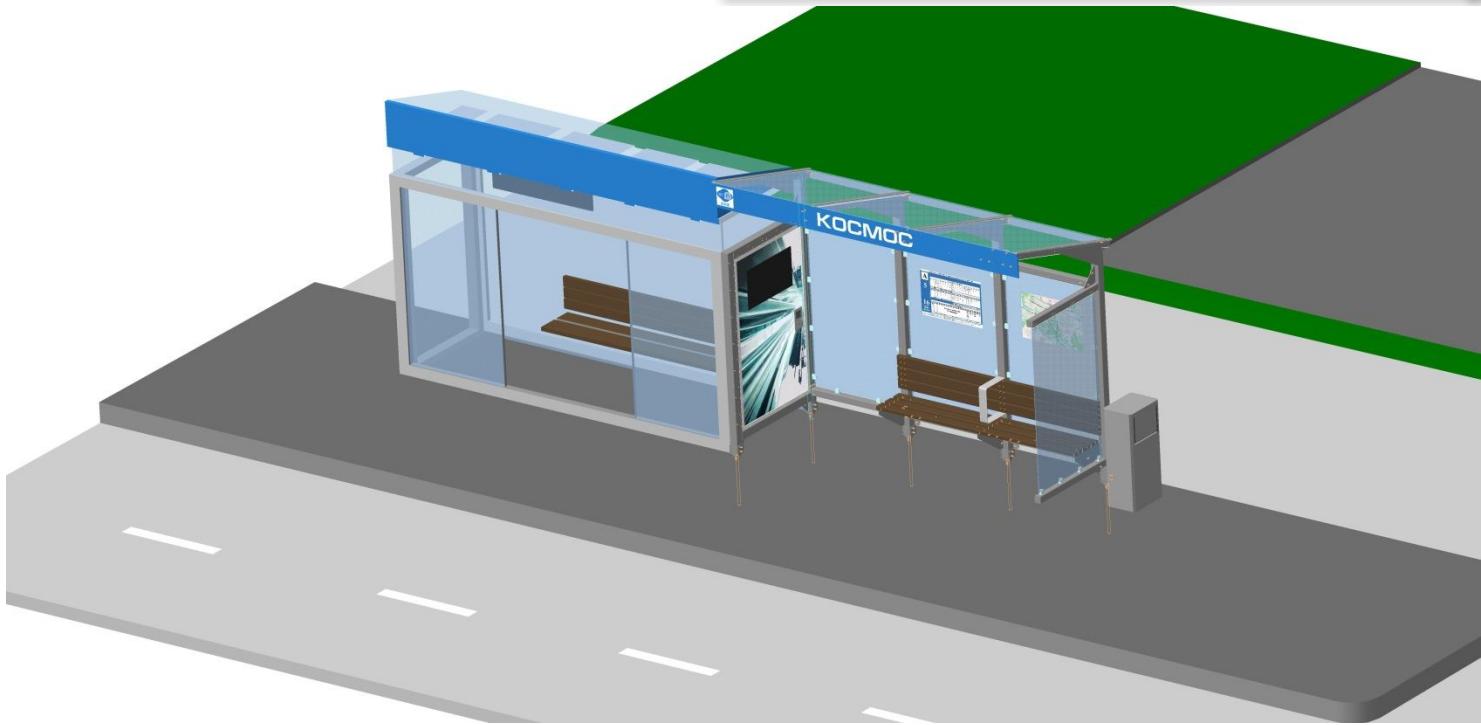


# Актуальность

- Проект «Умный город»;
- Подключение желающих активных студентов общеобразовательных школ и техникумов;
- Предприятие принимает участие в создании «Умной остановки»;
- В проекте «Умные остановки» участвуют студенты и учащиеся трех команд: КУТТС, КУРТ, школа №40 города Каменска-Уральского.



Наше предприятие готово создать комфортную «умную остановку», применив современные технические решения по эскизам и пожеланиям участников проекта «Умные остановки»:



- Широкие лавки;
- Перила на лавках;
- Закрытый павильон;
- Прозрачные стены;
- Голосовое оповещение о подъезжающем автобусе;
- Хорошее освещение внутри павильона;
- Большие часы;
- Отапливаемый павильон;
- Расписание на уровне глаз человека;
- Урна;
- Терминал для покупки билетов;
- Система автоматической уборки и дезинфекции павильона;
- Красивая яркая вывеска;
- Актуальный дизайн;
- Автоматы для продажи воды;
- Беспроводное зарядное устройство.

# Цель

---

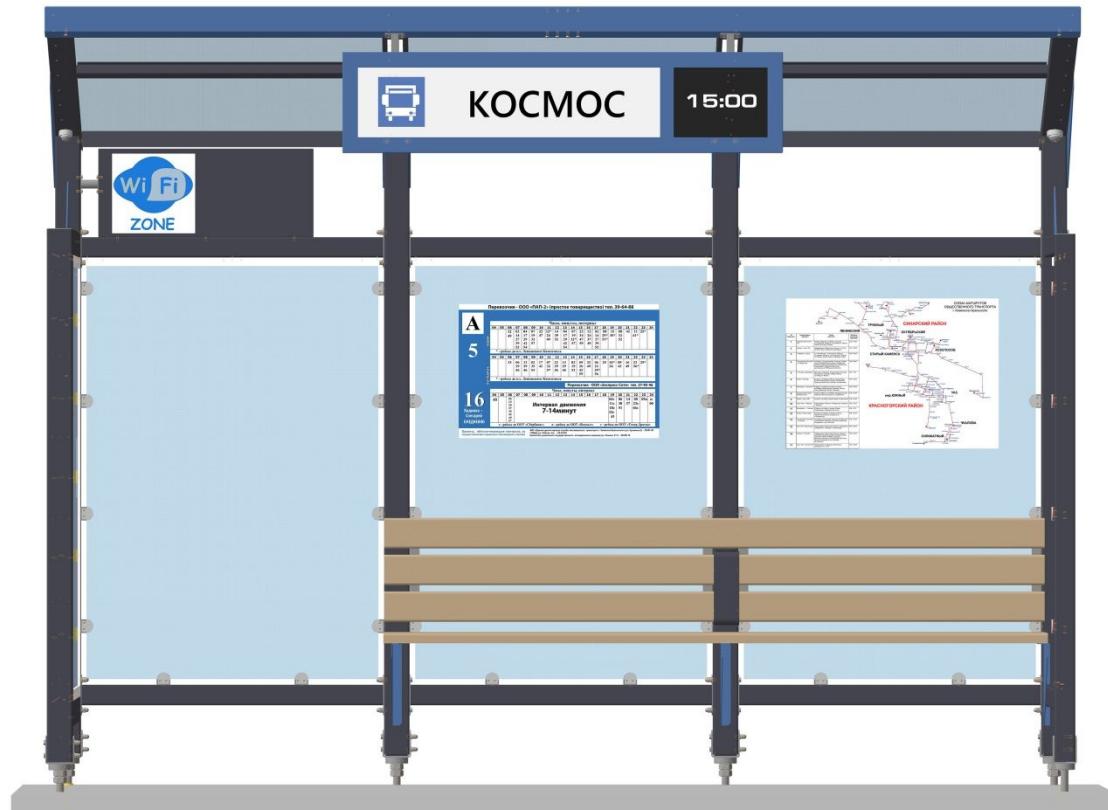
- Разработка остановочного павильона для остановок общественного транспорта, максимально удовлетворяющего требованиям пассажиров при ожидании автобуса и посадки в автобус.

## Задачи:

---

- Разработка общей конструкции остановочного павильона, дизайна, освещения;
- разработка информационной панели остановочного павильона, а также её составляющие функции.

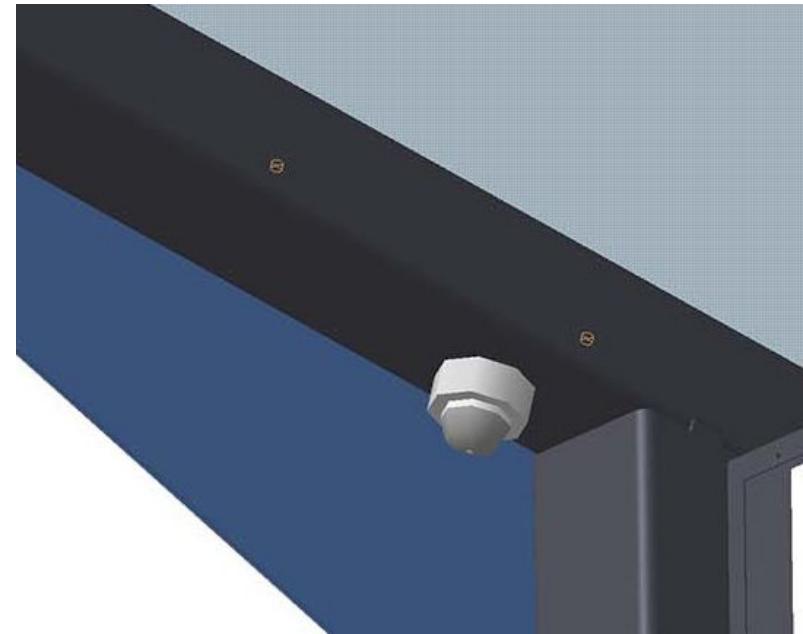
**Новизной** данного проекта является разработка и изготовление «Умной остановки» полностью на предприятии города Каменска-Уральского.

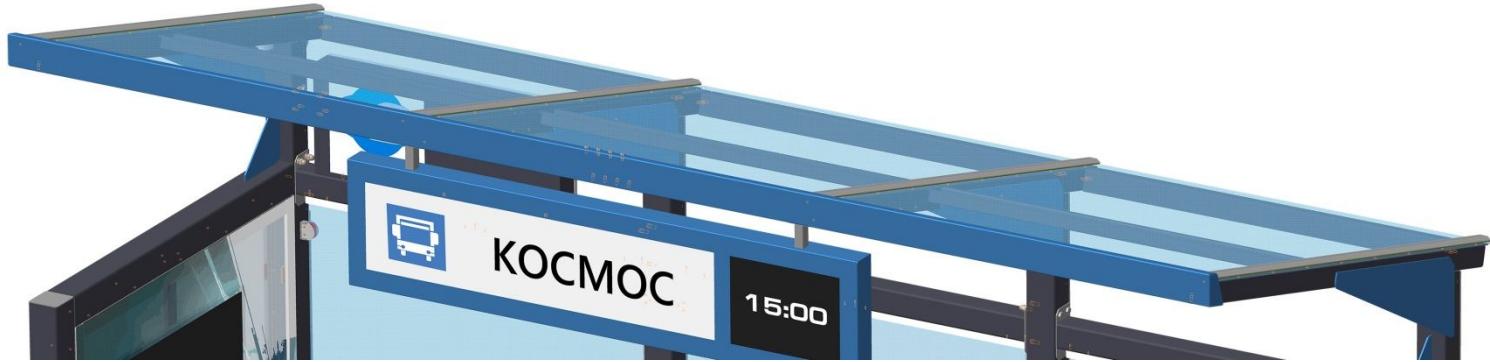


# Остановочный павильон



- Остановка сделана из трудно разрушимых материалов. Стены состоят из прочного стекла. Конструкция остановки безопасна. Защищает пешеходов при правонарушениях и от погодных условий.
- В остановочном павильоне имеется камера видеонаблюдения, которая может отслеживать различные правонарушения, а также вандальные действия.



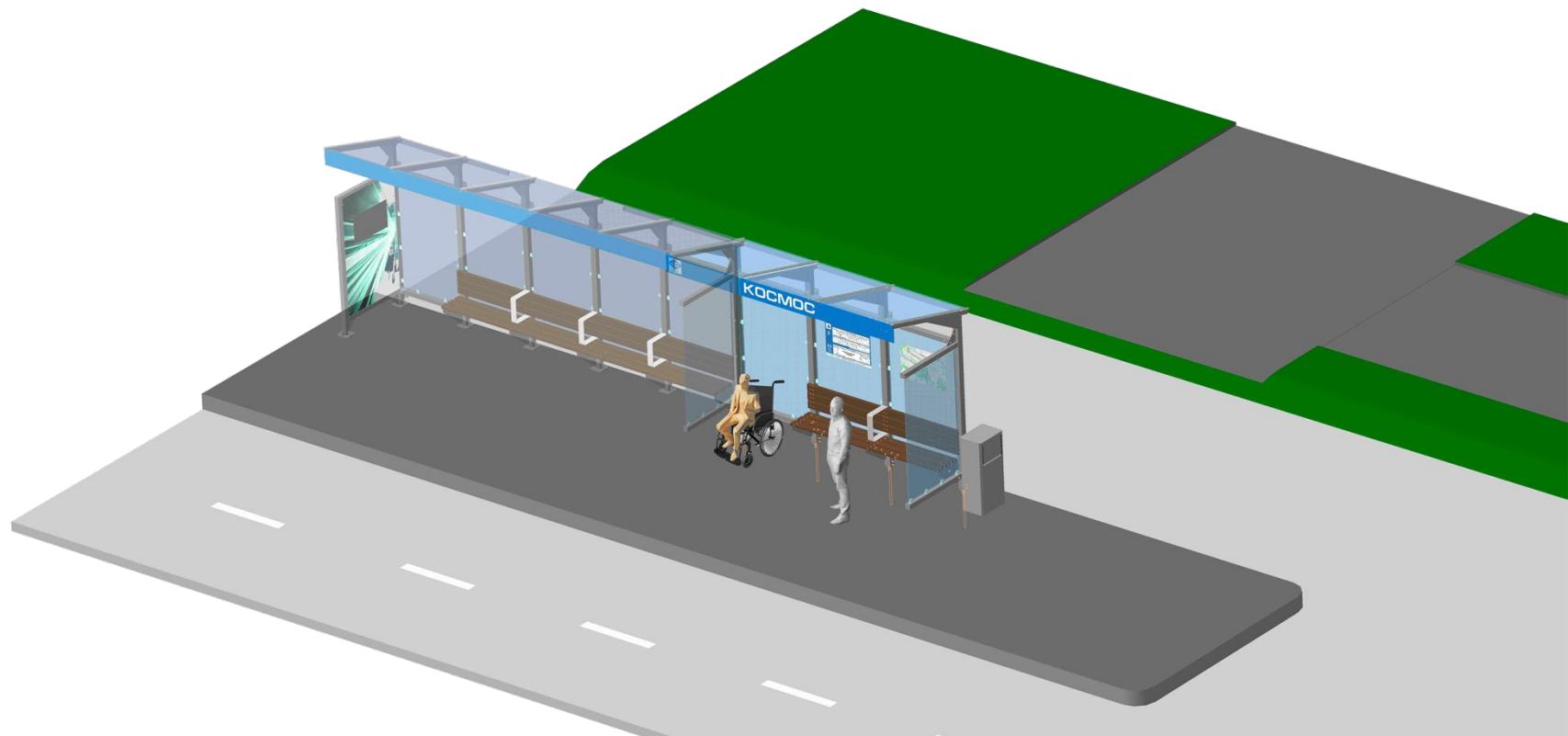


- Крыша прямая со скошенным углом. Может быть как прозрачная, так и непрозрачная, со встроенным светильниками. Прозрачность крыши придает ощущение легкости конструкции.



- В остановочном павильоне располагается светодиодная яркая вывеска с названием остановки. Вывеска представляет собой световой короб синего цвета со светящейся надписью (цвет надписи может быть любой). Можно легко заметить остановку днем и ночью.

- Размер остановочного павильона определяют с учетом количества одновременно находящихся в час пик на автобусной остановке пассажиров. (соответствует ОСТ 218.1.002-2003).
- Модуль остановочного павильона – базовый, с возможностью расширения для увеличения размещения пассажиров в зависимости от пассажиропотока.

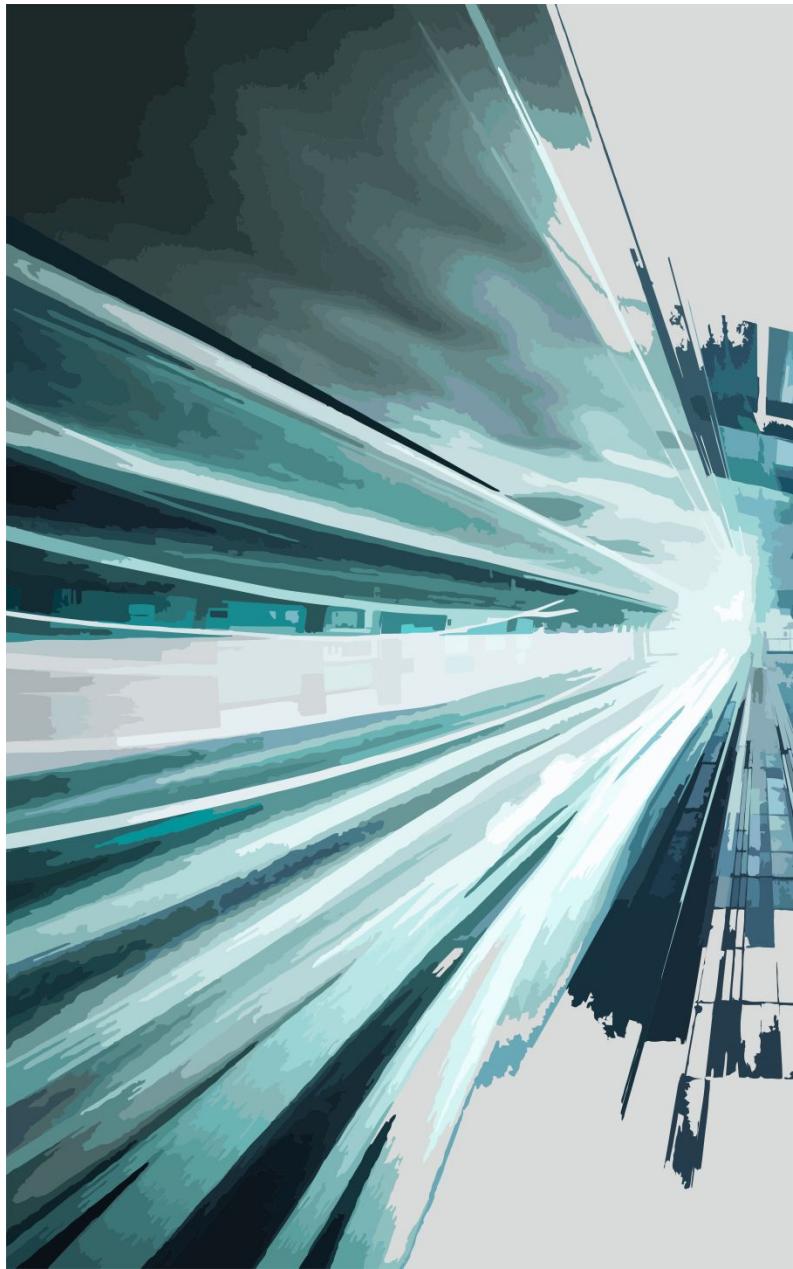


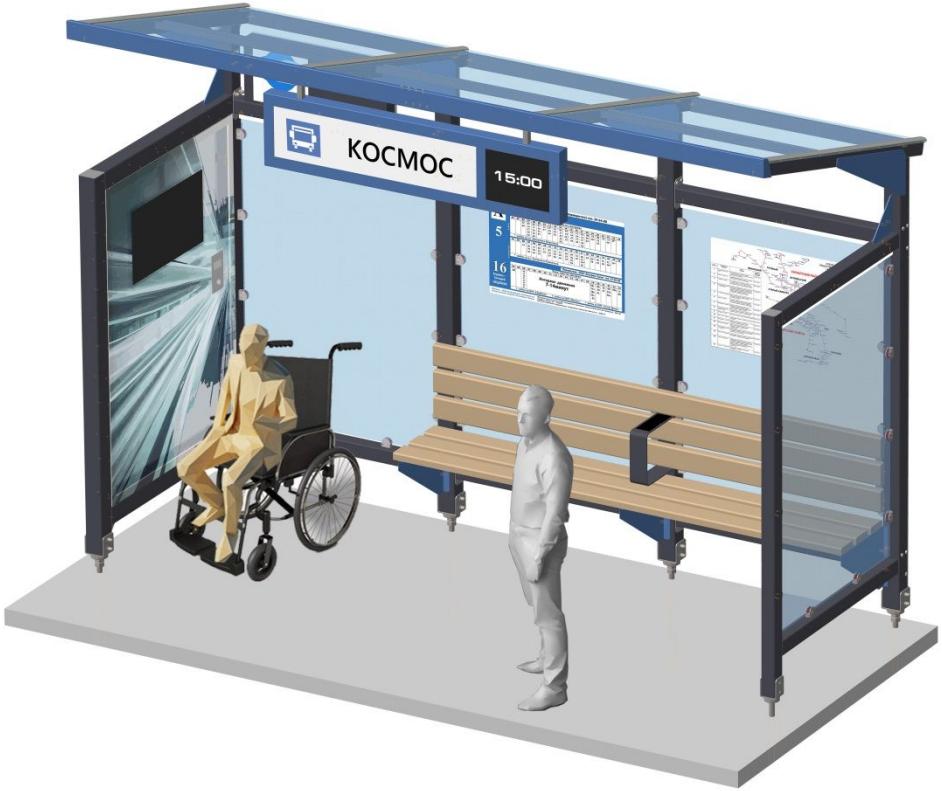
**Остановка, по требованию заказчика, может быть оснащена такими удобствами как:**



# Дизайн остановочного павильона

Люди каждый день пользуются общественным транспортом и проводят какую-то часть своей жизни на остановках, ожидая автобус. На сегодняшний день начинают появляться остановки, оснащенные технологическими достижениями и современным дизайном.



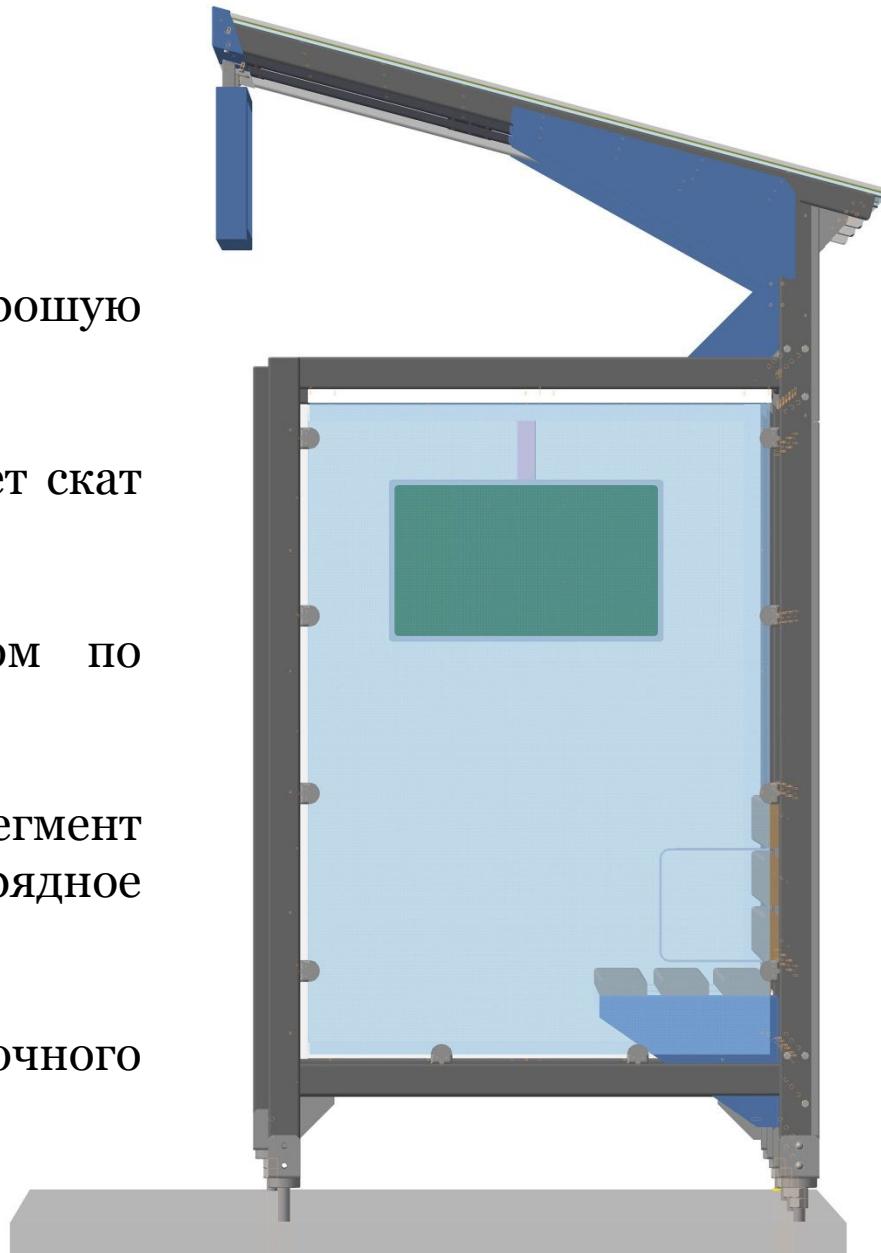


- Стиль – «минимализм»
- Сложные актуальные оттенки
- Комбинирование сочетающихся цветов

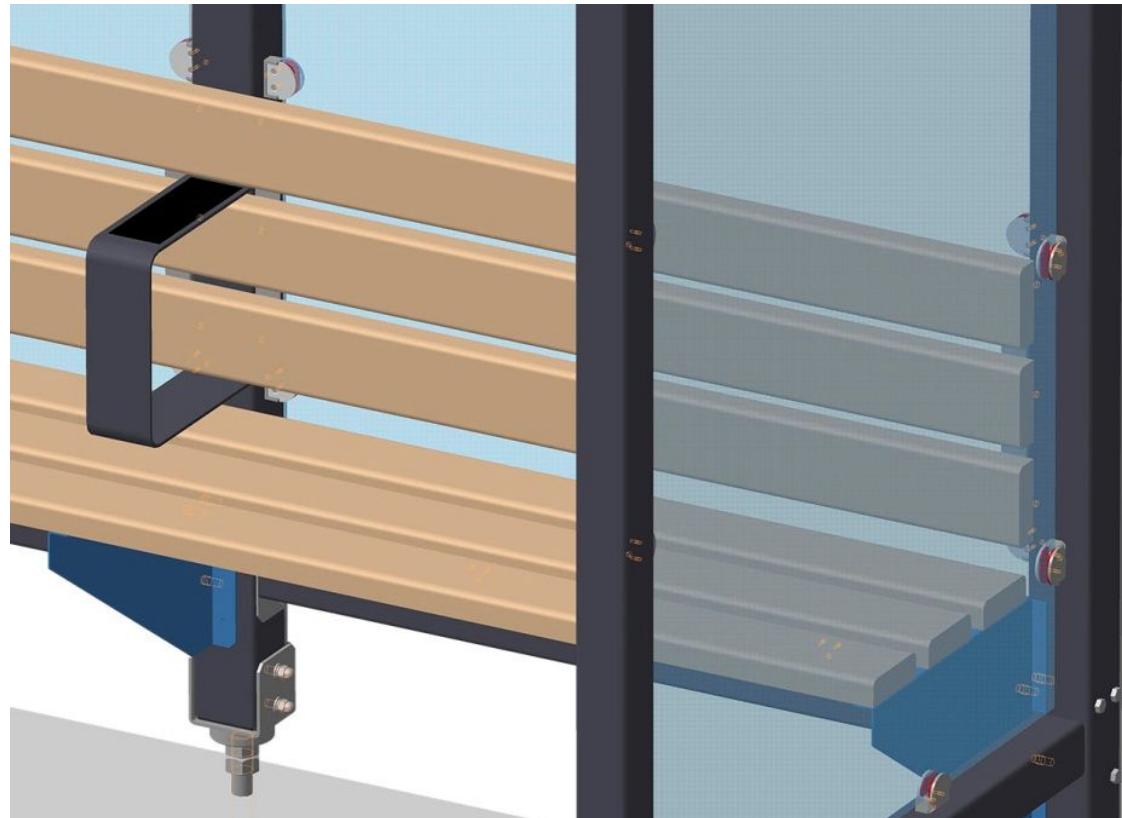


# Эргономика остановочного павильона

- Стеклянные перегородки создают хорошую видимость прибывающего транспорта;
- Крыша остановочного павильона имеет скат с задней стороны павильона;
- Лавка располагается на комфортном по высоте уровне;
- В металлический разделяющий сегмент может быть встроено беспроводное зарядное устройство;
- На удобном по высоте уровне остановочного павильона размещена информация.



- Деревянная эко-лавка сегментирована, с опорой для людей пожилого возраста;
- Лавка может быть сделана из дерева или переработанного искусственного материала.

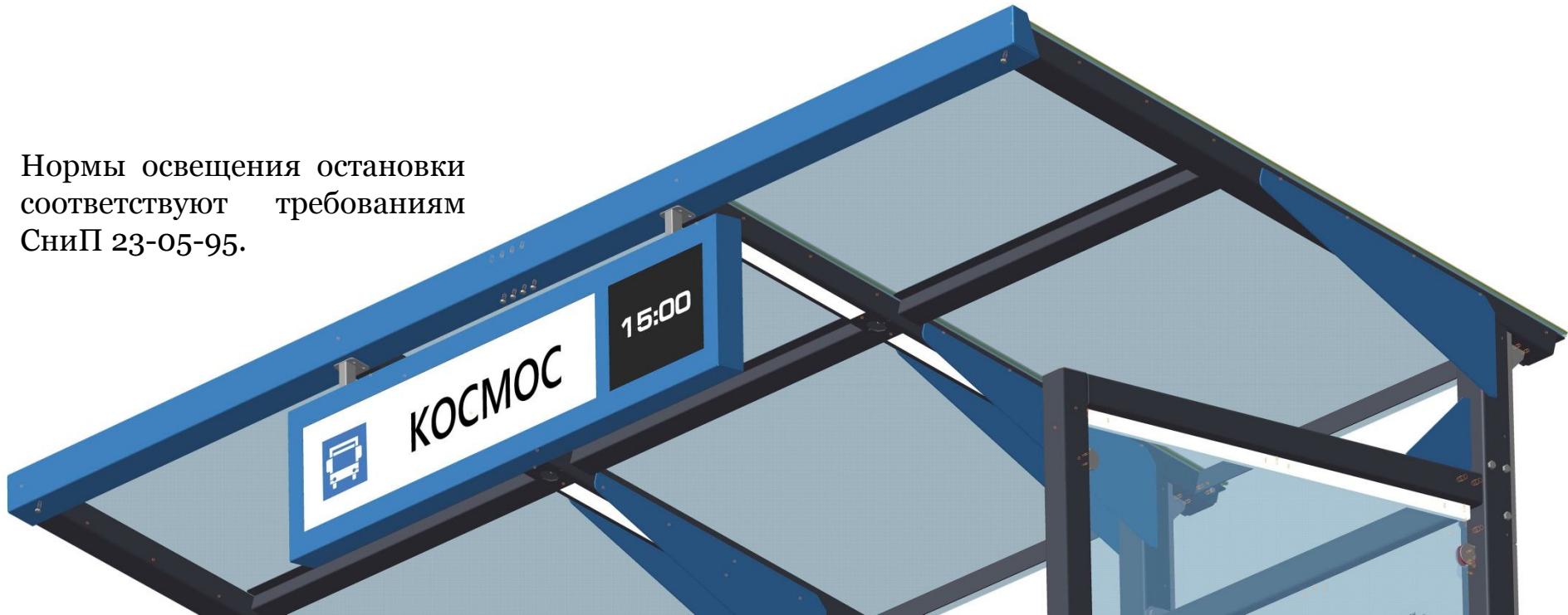


## **Освещение остановочного павильона**

---

- Освещение включается автоматически;
- Датчик освещенности и датчик движения;
- В светлое время суток освещение отключается;
- В темное время суток – режим энергосбережения.

Нормы освещения остановки  
соответствуют требованиям  
СниП 23-05-95.



# Информационная панель остановочного павильона

В информационной панели установлен дисплей с диагональю 32 дюйма для отображения:

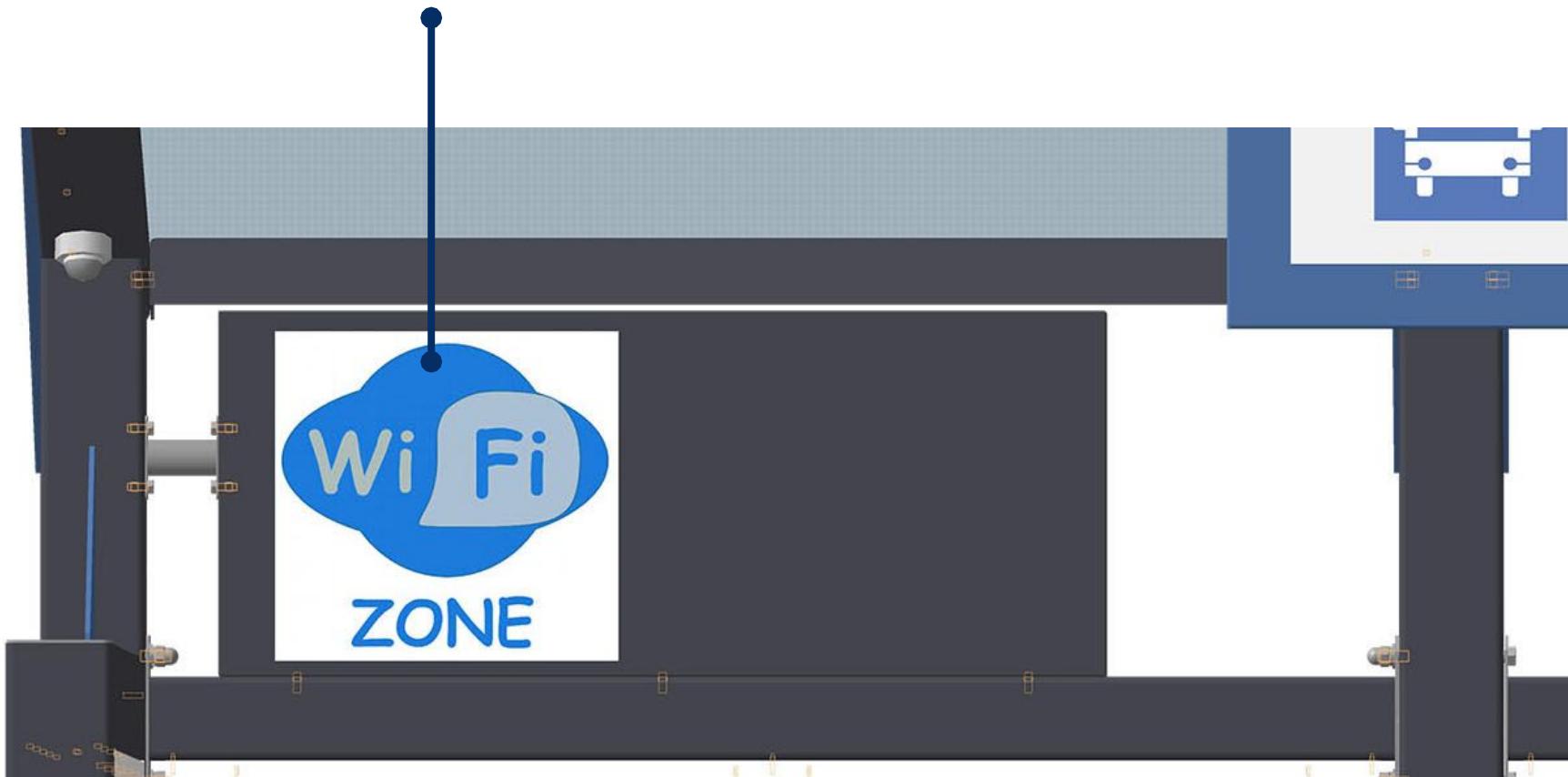
- прибытия автобусов в текущем времени, с отображением номера маршрута;
- текущего времени;
- прогноза погоды (температура);
- видео рекламы, городских новостей, зарисовок о городе и т.п. (соответствует ГОСТ Р 52044-2003).

Дисплей может быть любого размера по желанию заказчика. Данные опции прорабатываются индивидуально.



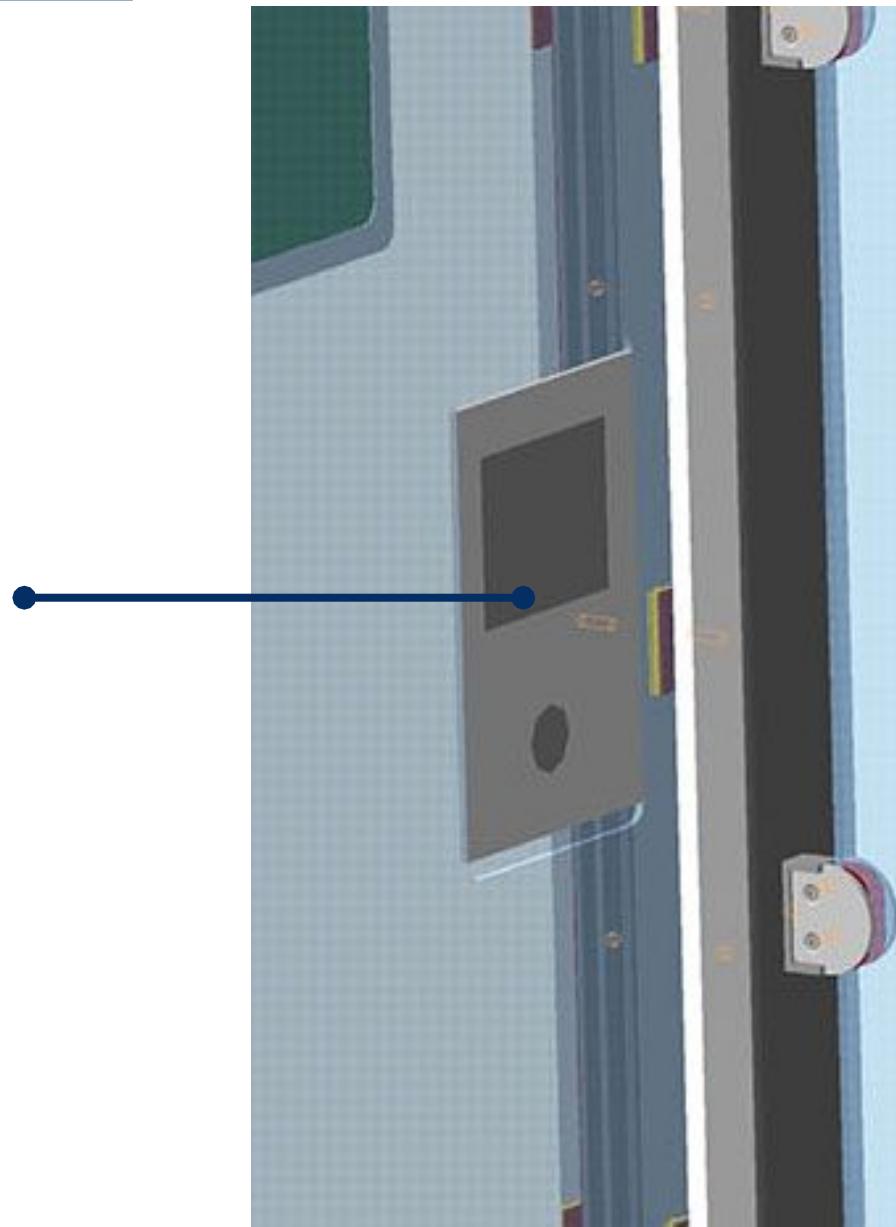
# Wi-Fi

- Точка доступа к Wi-Fi



## Кнопка вызова экстренной службы

- Панель вызова с кнопкой и переговорным устройством



## Проект дополнительного закрытого модуля остановочного павильона



- укрытие людей от воздействия неблагоприятных погодно-климатических факторов;
- раздвижные стеклянные двери;
- удобные эко-лавки;
- информационный дисплей.

## Заключение

---

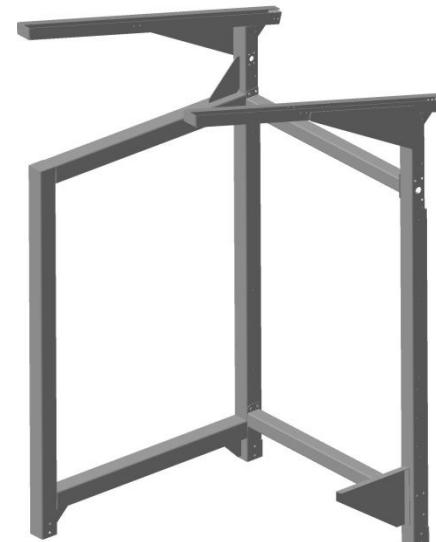
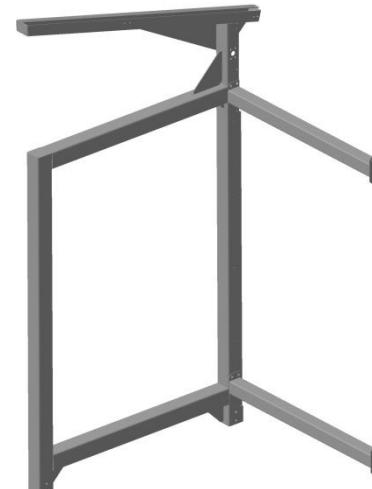
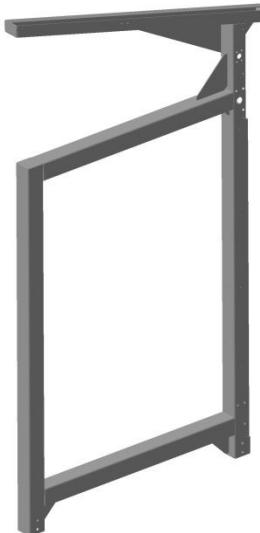
Остановочный павильон  
для остановки  
«КОСМОС».



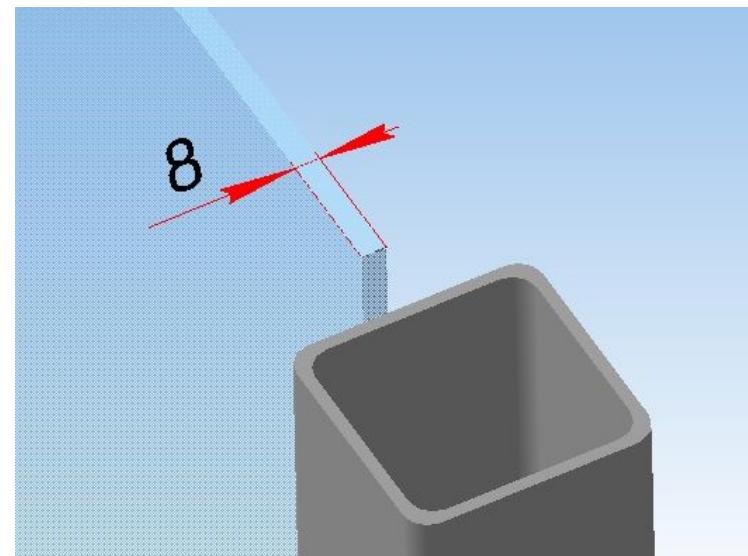
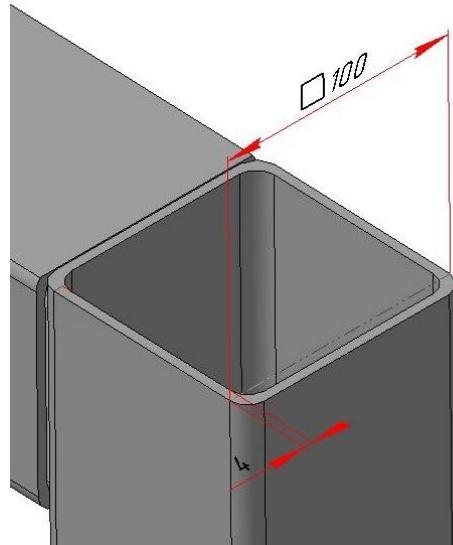
## Конструкция

На основе дизайн проекта и с учетом всех технологических возможностей нашего предприятия была разработана базовая модель остановочного павильона. Данная конструкция имеет следующие преимущества:

- Модульная сборно-разборная конструкция позволяет наращивать количество секций в зависимости от требований заказчика;
- Имеется возможность дооснащения теплым модулем;
- Монтаж осуществляется без использования спец. техники силами четырех человек;
- Сборка каркаса крупно узловая, то есть все электрические кабели заранее проложены внутри узлов, что снижает трудоёмкость и время монтажа.

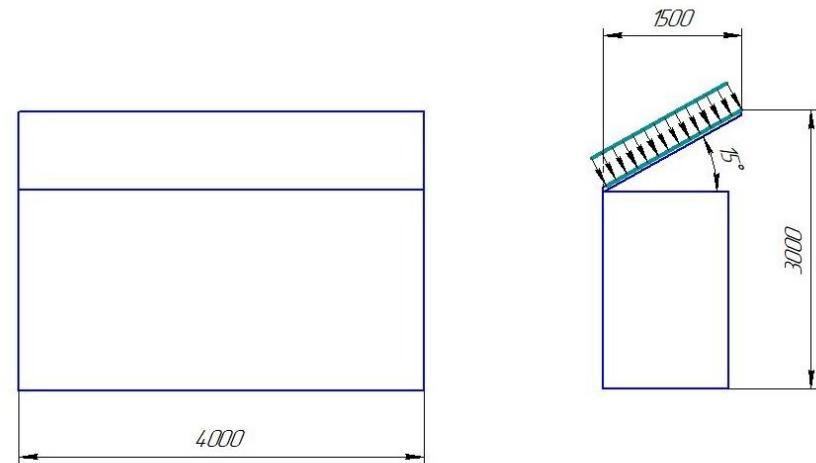
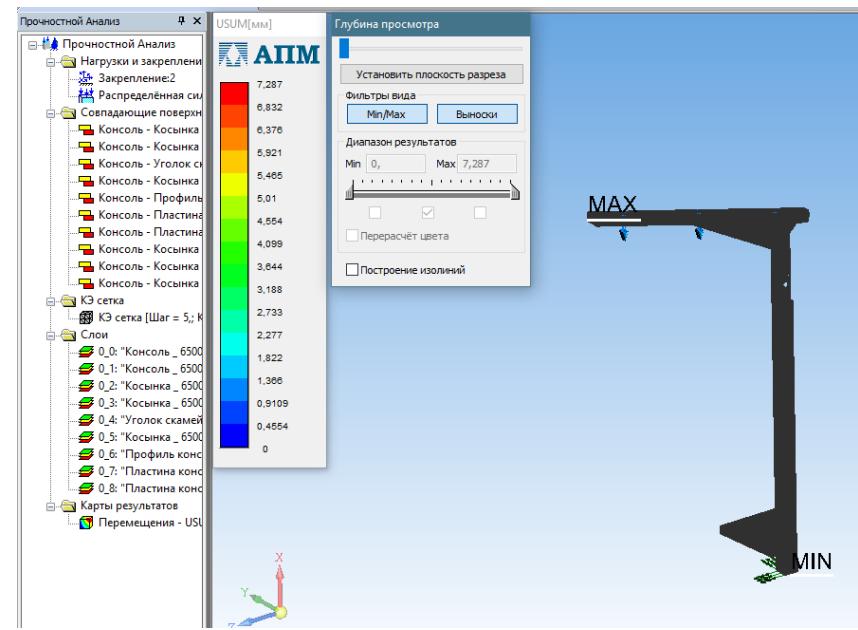
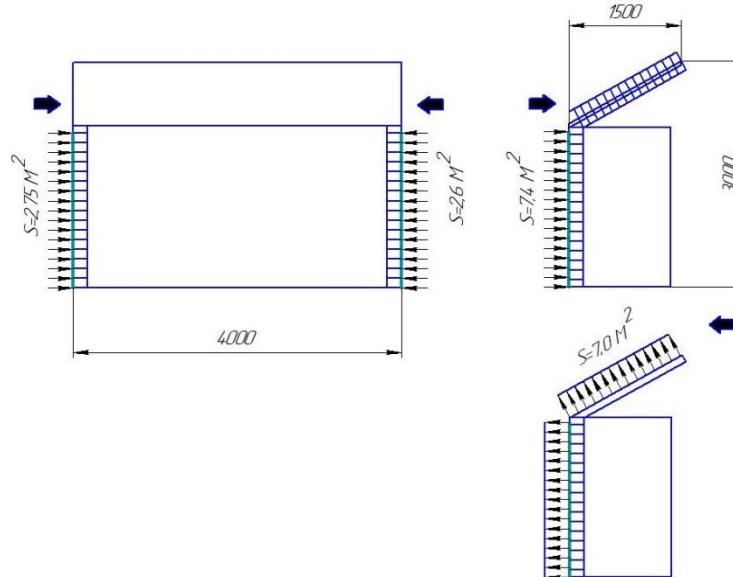


- Вся электрическая часть сохраняет работоспособность как при низких так и при высоких температурах;
- Конструкция антивандальная, с применением для основных несущих деталей листовой стали, труб с толщиной стенки 4 мм и закаленного стекла триплекс толщиной 8 мм.
- Детали конструкции при необходимости ремонта можно легко и быстро заменить.



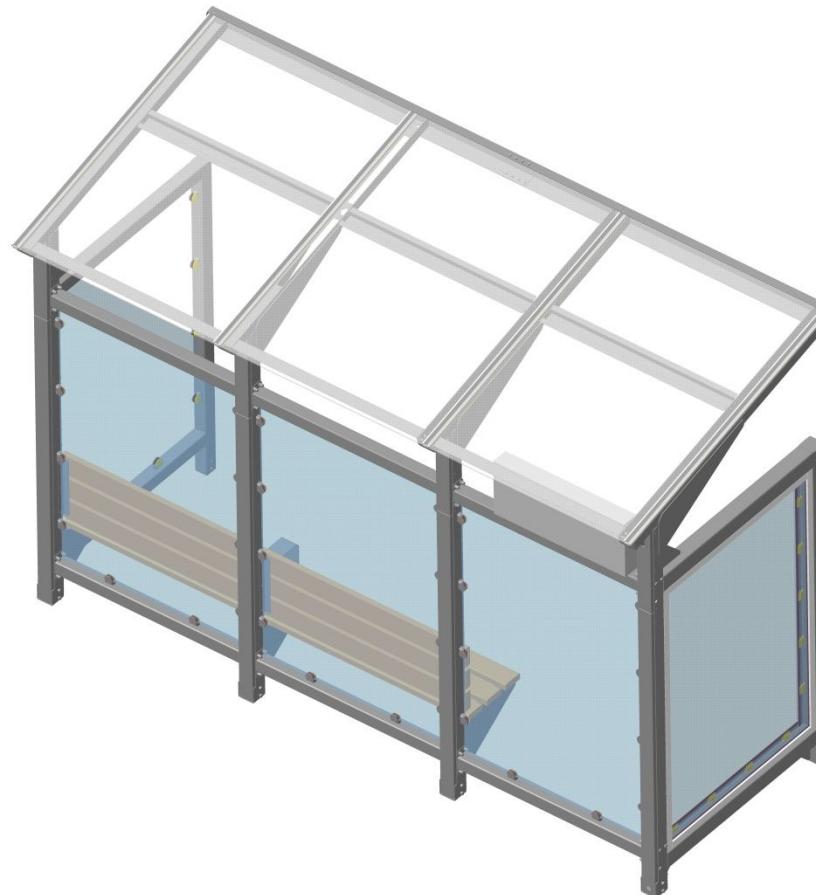
# Нагрузки

Данная конструкция разработана с учетом требований СНиП 2.01.07 в плане снеговых и ветровых нагрузок. Снеговой район нашего региона 3, что соответствует нагрузке от снега 180 кгс/м<sup>2</sup>, площадь крыши остановки составляет 7 м<sup>2</sup>, что нам даёт максимальную снеговую нагрузку 1260 кгс. Ветровой район был принят 2, так как наш регион находится на границе первого и второго ветровых районов, что даёт нормативное значение ветрового давления равным 30 кгс/м<sup>2</sup>.



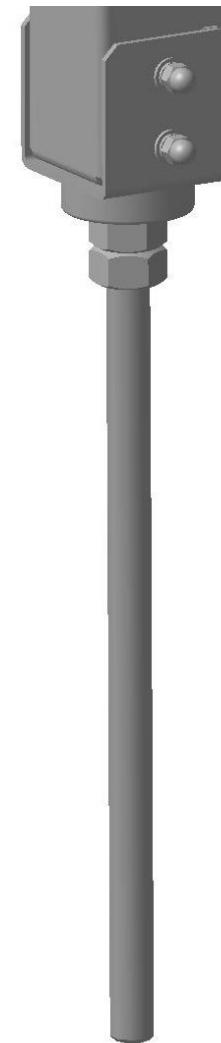
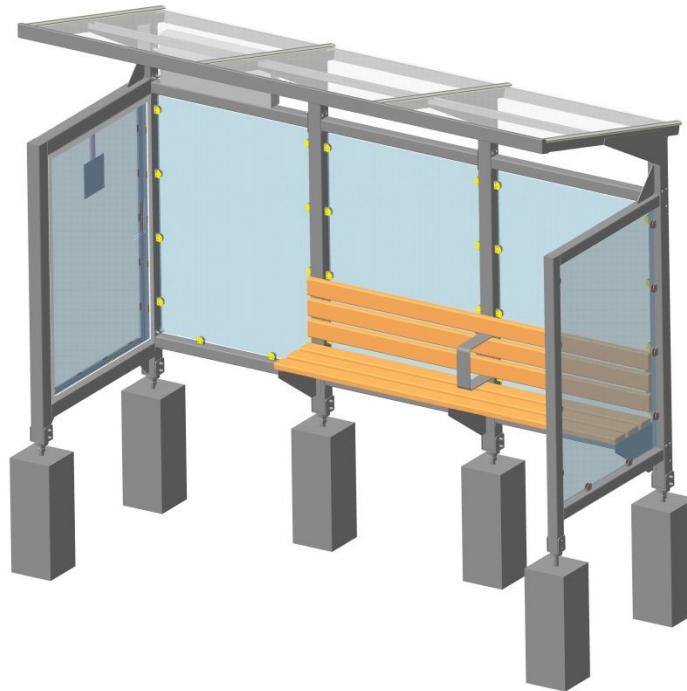
## **Конструктивные особенности крыши**

Исходя из выше сказанного в качестве материала крыши был выбран монолитный поликарбонат толщиной 8 мм, который закреплен на каркасе с использованием специального алюминиевого профиля и резьбового крепежа. В поперечном направлении крыша имеет дополнительные усиления, для исключения прогиба в средней части.



## **Особенности монтажа**

Каркас остановочного павильона монтируется к фундаменту через специальные регулируемые ростверки с резьбовой шпилькой МЗО, что позволяет при монтаже регулировать установку стоек относительно друг друга и уровня земли. Данное конструкторское решение также обусловлено ещё и увеличением коррозионной стойкости конструкции так-как стойки каркаса не будут «гнить» у основания, а для ремонта потребуется лишь заменить ростверк, а не всю стойку.



## Заключение

---

При разработке конструкции были применены современные технические решения, максимально учтены и проработаны пожелания участников проекта «Умная остановка».



# **Практическая работа КЕЙС «УМНАЯ ОСТАНОВКА»**

## **Проблемная ситуация**

В Москве хорошо развит общественный наземный пассажирский транспорт. Более 50% всех общественных пассажирских наземных перевозок приходится на автобусы.

Самый крупный городской перевозчик ГУП «Мосгортранс», на его долю приходится 70% всех общественных наземных пассажирских перевозок. Предприятие располагает одним из современных автобусных парков в Европе.

По словам директора ГУП «Мосгортранс» все автобусы оснащены аппаратурой спутниковой системы ГЛОНАСС. На предприятии давно внедрены информационные технологии работы с оперативной информацией перевозочного процесса. В Москве создана Единая диспетчерская служба.

Качество пассажирских перевозок в регионах страны различны и значительно ниже, чем в столице. По данным Федеральной службы государственной статистики 70% маршрутных автобусов, эксплуатируемых в настоящее время, выработали свой ресурс. Из них 50% подлежит списанию по требованиям БДД.

На общественных остановках в Москве с 2013г. появляются информационные табло, на которых отражается реальное время прибытия автобуса (троллейбуса, трамвая) по конкретному маршруту. Такие «умные остановки» в основном сосредоточены в центре Москвы и возле вокзалов.

«Умные остановки» уже давно успешно функционируют в Прибалтике и во многих городах Европы. Информационные табло в Москве работают не на всех остановках, а некоторые в тестовом режиме: показывают время и погоду. В регионах России информационные табло в основном в крупных городах.

**Задание:** Дать объективную оценку развития пассажирского автотранспорта в столице и регионах. Описать возможности использования «умных остановок» в информационном пространстве города. Указать причины, мешающие масштабному оснащению информационными табло общественных остановок Москвы. На примере одного из городов России, проанализировать ситуацию функционирования «умных остановок» в регионах.

### *План кейса:*

1. Обзор пассажирского автомобильного транспорта Москвы и регионов.
2. Определить стержневые компетенции информационных систем предприятия и города.

3. Миссия «умной остановки».
4. Мониторинг внедрения информационных табло на общественных остановках в столице и регионах.

5. Предложения.

Литература для студентов:

1. Сайт Новая транспортная система г. Москвы NapInfo.ru.
2. Сайт Федеральный оператор «НИС ГЛОНАСС». Режим доступа: <http://www/nis-glonass.ru>.
3. Постановление РФ от 03.03.2012г. №189 ФЦП «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС на 2012-2020 годы».
4. Постановление Правительства Москвы от 02.09.2011 №408-ПП (ред. от 10.10.2016) "Об утверждении Государственной программы города Москвы "Развитие транспортной системы" на 2012-2016 годы и на перспективу до 2020 года.
5. К.А. Базаджиева, проект Внедрение электронных информационных табло на остановках общественного транспорта города Вологды, 2013г.
6. Социальной сети «В Контакте» ([http://vk.com/onlinevologda?w=poll-46249401\\_586937](http://vk.com/onlinevologda?w=poll-46249401_586937)).
7. Официальный сайт Федеральной государственной службы статистики – Режим доступа: <http://www/gks.ru>.
8. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере транспорта- Режим доступа: <http://www/rostansnadzor.ru/rostan/>

## КЕЙС «УМНАЯ ОСТАНОВКА»

*Обзор пассажирского автомобильного транспорта Москвы и регионов*

Москва один из немногих российских городов с хорошо развитой пассажирской транспортной инфраструктурой.

По данным Департамента транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы на автобусные перевозки приходится половина объема всех пассажирских перевозок наземного транспорта. Данные объема пассажирских перевозок в Москве в 2015 г., млрд. человек представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Объем пассажирских перевозок в Москве в 2015 г., млрд. человек

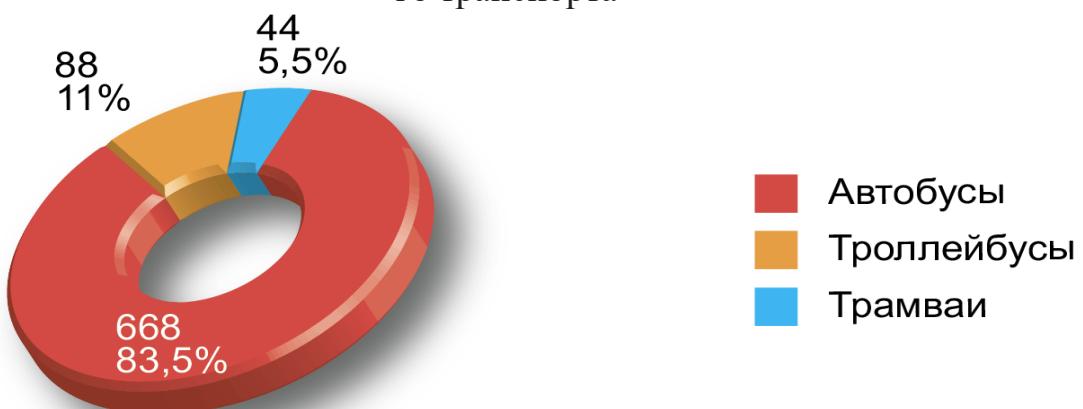
Наземный транспорт, в том числе:	2,04
Автобусы	1,07
Троллейбусы	0,32
Трамвай	0,2
Частные перевозчики	0,45
Метро	2,49
Пригородное ж/д сообщение	0,56

Основной городской перевозчик Москвы предприятие ГУП «Мосгортранс» и 58 частных коммерческих перевозчиков. На долю «Мосгортранса» приходится 70% пассажиров, а на долю коммерческих перевозчиков – 30%. В результате масштабных инвестиций в обновление подвижного состава «Мосгортранс» располагает одним из современных автобусных парков Европы (6,5 тыс. автобусов, средний возраст – менее 5 лет). Автобусный парк коммерческих перевозчиков – 3,9 тыс. маршруток в основном устаревших моделей, их средний возраст 7-12 лет.

Значительная часть маршрутов, находящихся в ведении ГУП «Мосгортранс» приходится на автобусы (см. диаграмма 1).

Диаграмма 1.

Распределение маршрутов в Москве по видам наземного пассажирского транспорта



Основным документом, определяющим развитие наземного городского пассажирского транспорта в г. Москве, является Постановление Правительства Москвы от 02.09.2011 № 408-ПП (ред. от 10.10.2016) "Об утверждении Государственной программы города

Москвы "Развитие транспортной системы" на 2012-2016 годы и на перспективу до 2020 года".

На территории России реализовано 30 тысяч автобусных маршрутов. Автобусный транспорт обслуживает более 1300 городов и поселков городского, 80 тысяч сельских населенных пунктов.

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики за 2010-2015 годы Средний срок эксплуатации подвижного состава составляет 12-14 лет. Срок предельной допустимой эксплуатации в России пока не установлен. Износ автобусов большой вместимости достигает 80%.

Экономический кризис в стране негативно сказывается на пассажирском автомобильном транспорте. Так, в России рынок продаж автобусов уменьшился с 2013 года. Пик продаж автобусов пришелся на 2012 год – продано 17,1 тыс. машин. В 2015 году в России продано 8,9 тыс. автобусов – на 23,5% меньше, чем в 2014 году (11,6 тыс.).

Автомобильный транспорт России по многим параметрам не отвечает потребностям экономики и общества, не соответствует современным техническим, технологическим, экологическим требованиям и продолжает находить в состоянии стагнации. Особую озабоченность вызывает то, что серьезному негативному воздействию подвергся пассажирский автотранспорт общего пользования, который традиционно обеспечивал массовые перевозки граждан России.

### *Определить стержневые компетенции информационных систем предприятия и города*

В настоящее время для пассажиров потребность перемещения тесно связана с требованиями к самому процессу предоставляемой самой транспортной услуги. Качественное осуществление перевозочного процесса невозможно без функционирования диспетчерских служб на авто предприятиях.

Для повышения качества информационного обеспечения автоматизированных систем диспетчерского управления автомобильным пассажирским автотранспортом и совершенствования оперативного управления пассажирскими перевозками используют системы спутниковой навигации ГЛОНАСС.

Использование системы ГЛОНАСС на пассажирском автотранспорте позволит улучшить точность и регулярность движения транспорта, снизить время на поездку, плотность наполнения пассажирского транспорта, интервалы движения пассажирского транспорта на маршрутах в «час пик».

В 2011-2013 гг. ПАО «НИС» по заказу Департамента транспорта г. Москвы разработало и внедрило Автоматизированную систему диспетчерского управления (АСДУ) наземным городским пассажирским транспортом (НГПТ) в Москве (рис.2).



Рис. 2. Основные функции АСДУ-НГПД

В Москве создана Единая диспетчерская служба (Центральная диспетчерская), где осуществляется не только контроль работы каждого автобуса (троллейбуса), но и отслеживает ситуацию на городских дорогах в целом (рис.3).

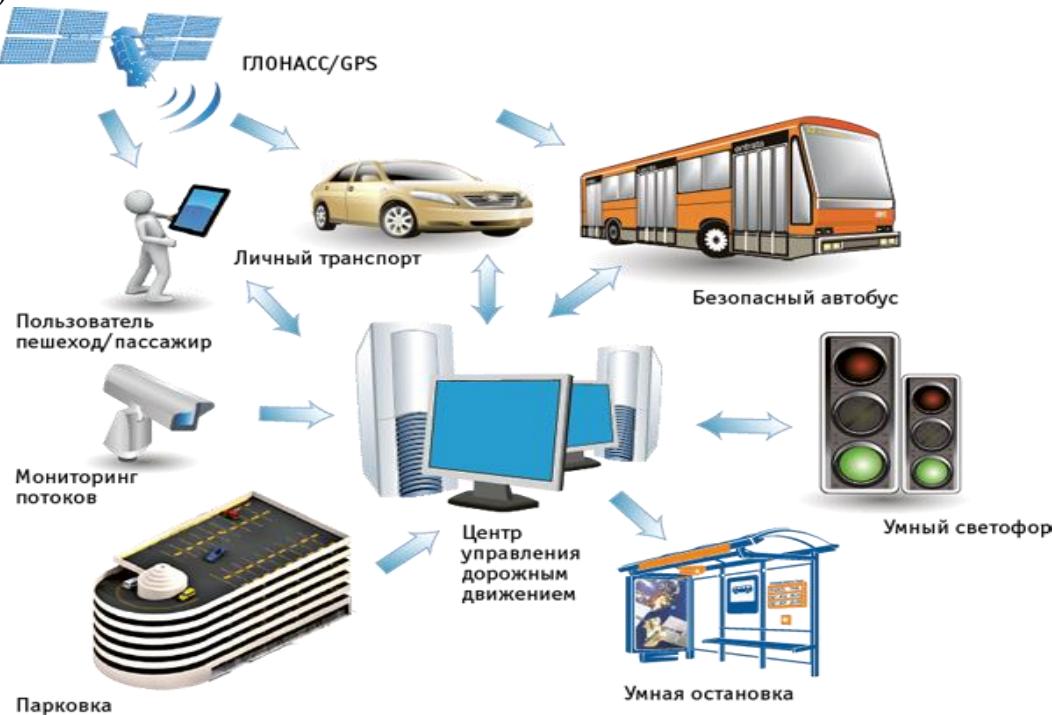


Рис.3. АСДУ-НГПД г. Москвы

Система автоматизированного диспетчерского контроля состоит из их оборудования и программного обеспечения. По словам первого заместителя гендиректора Мосгортранса Б. Ткачука все транспортные единицы оснащены спутниковой системой GPS/ГЛОНАСС. На автобусе устанавливается несколько систем контроля (рис. 4).



Рис. 4. Комплект оснащения пассажирского транспортного средства ГУП «Мосгортранс»

Через установленное оборудование на каждой единице подвижного состава информация отправляется в АСДУ-НГПД г. Москвы. Затем эта информация обрабатывается и в удобном для оператора виде отражается на дисплее компьютера диспетчеров. Оператор на основе полученных данных принимает решения о необходимости внесения изменений в график движения отдельного транспортного средства.

### *Миссия «умной остановки»*

Внедрение АСДУ-НГПД в Москве является основой для качественного планирования и учета деятельности автотранспортного предприятия. Результат - разработка оптимального электронного расписания движения наземного транспорта по маршрутам и коллективное его использование.

Главное достоинство испытываемой этой информационной системы в том, что все сведения о движении общественного транспорта по маршруту постоянно обновляются в соответствии с ситуацией на дороге. Автоматика предупреждает ожидающих пассажиров на остановке даже в том случае, если транспорт задерживается, показывая фактическое время его прибытия. Городской транспорт оснащен специальными системами подающими сигнал в АСДУ-НГПД, где обрабатываются, а затем выводятся и постоянно обновляются на электронных остановочных табло города.

Во многих странах мира такие системы оповещения пассажиров давно стали неотъемлемой частью городского транспортного сообщения и работают они практически безупречно. Такие «умные остановки» (рис.5) можно встретить в странах прибалтики и во всех европейских странах. Возьмем, например, Австрию небольшой город Зальцбург, в котором насчитывается

около 100 маршрутов общественного транспорта, информационные табло на всех остановках работают безупречно.



Рис.5. Умная остановка

#### *Мониторинг внедрения информационных табло на общественных остановках в столице и регионах*

Для жителей европейских городов наличие информационного табло на общественных остановках пассажирского транспорта уже давно свершившийся факт, для большинства россиян это новинка и даже для жителей и гостей столицы.

В Москве около 10000 общественных остановок. На сайте столичной мэрии со ссылкой на департамент транспорта и дорожно-транспортной инфраструктуры сообщают, что всего до конца 2016 года в городе установят 2 тыс. «умных остановок», что составит 20% от общего количества. Их также снабдят камерами видеонаблюдения, системой Wi-Fi, USB-портами для зарядки мобильных устройств.

Около 350 «умных остановок» будут оснащены навигационными панелями и новой системой городской навигации с картами и схемами для планирования маршрутов. Можно автоматически составлять нужный маршрут, выбирать вид общественного транспорта, места пересадки (с одного маршрута на другой, с одного вида транспорта на иной), выбирать оптимальных вариантов поездки.

Первые информационные табло появились еще в начале 2013г. В настоящее время в столице работают информационные табло общественного транспорта в основном в центре и возле вокзалов. Некоторые табло отражают неточную информацию, другие работают в тестовом режиме: показывают время и температуру воздуха. В настоящее время ведутся пусконаладочные

работы по вводу в эксплуатацию «умных остановок». В предыдущие годы были проблемы по обслуживанию и ремонту электронных табло, их решили, определили компании, занимающиеся этим вопросом.

Для пользователей смартфонов как альтернативу можно рассматривать приложение TRAFI для отслеживания общественного транспорта. Приложение TRAFI, разработано английской компанией, запущено в Москве, Санкт-Петербурга, Ростове-на-Дону и Челябинске.

Широкую популярность получило отечественное приложение 2ГИС (городской информационный справочник) в виде электронной карты города. Приложения можно устанавливать на планшеты, телефоны, с 2017г. вводится функция голосового навигатора и версии для слабовидящих.

В Курсе информационные табло появились на остановках «Красная площадь» и «Центральный рынок» в 2013г., проработали несколько месяцев в тестовом режиме. В нашем городе нет Единой диспетчерской службы управления городским общественным транспортом. Да и сам общественный транспорт в основном - маршрутные такси частных перевозчиков, автоматизировать такой перевозочный процесс крайне не рентабельно.

Работу информационных табло на общественных остановках в регионах рассмотрим на примере г. Вологды. В городе 45 табло на остановках с самым оживленным пассажиропотоком.

Оценка результатов работы информационных табло производилась посредством проведения опроса граждан на Официальном сайте Администрации города Вологды, на сайтах автотранспортных предприятий, в группе «OnLine Вологда» в социальной сети «В Контакте». В опросе участвовали 1014 респондента. Результаты опроса сведены в таблицу 3.

Таблица 3.  
Результаты опроса работы электронных табло на общественных  
остановках в городе Вологда

Вариант ответа	% респондентов, выбравших данный ответ
Указан, всегда совпадает	1,5
Указан, почти всегда совпадает	6,7
Указан, редко совпадает	27,9
Указан, не совпадает	40,2
Не указано	9,5
Услугами общественного транспорта не пользуюсь	14,2

#### *ПРЕДЛОЖЕНИЯ:*

1. Привлекать инвесторов, использовать дотации различных уровней для развития общественного транспорта общего пользования Москвы.
2. Считать главным документом, определяющим и регулирующим развитие системы Постановление Правительства РФ 3.02.2012г. №189 ФЦП

«Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС на 2012-2020 годы»;

3. Считать главным документом, определяющим развитие наземного городского пассажирского транспорта в г. Москве Постановление Правительства Москвы от 02.09.2011 № 408-ПП (ред. от 10.10.2016) "Об утверждении Государственной программы города Москвы "Развитие транспортной системы" на 2012-2016 годы и на перспективу до 2020 года".
4. Осуществлять мониторинг и контроль пассажирского перевозочного процесса на наземном городском транспорте с помощью АСДУ-НГПД, разработанной ПАО «НИС» по заказу Департамента транспорта г. Москвы»;
5. Признать состояние главного перевозчика Москвы ГУП «Мосгортранс» соответствующим для осуществления наземного городского пассажирского перевозочного процесса с применением системы ГЛОНАСС;
6. На сайте «Новая транспортная система г. Москвы» отслеживать ситуацию, введенных в эксплуатацию информационных табло на общественных остановках города.