

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Политехнический институт  
кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

И.М.Блянкинштейн

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование транспортного обслуживания населения микрорайона  
«Ветлужанка» города Красноярска».

Руководитель

А.И.Фадеев

Выпускник

М.В.Кохан

Красноярск 2019

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Политехнический институт  
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ И.М. Блянкинштейн  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ  
в форме БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

Студенту Кохан Максиму Вячеславовичу  
Группа ФТ15-04Б  
Направление (специальность) 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование транспортного обслуживания населения микрорайона «Ветлужанка» г. Красноярска».

Учреждена приказом по университету №\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_. 2018

Руководитель ВКР кандидат технических наук, доцент А.И. Фадеев, СФУ ПИ кафедра «Транспорт»

Перечень разделов ВКР:

1 Технико-экономическое обоснование. Анализ текущего состояния транспортного обслуживания в микрорайоне «Ветлужанка» г. Красноярска (интервалы движения, подвижной состав, доступные без пересадки микрорайоны, инфраструктура, пешеходная доступность остановочных пунктов и т.д.).

2 Технологическая часть. Анализ транспортного спроса населения микрорайона «Ветлужанка». Проведение обследования пассажиропотоков остановочного пункта. Обоснование остановочного пункта для учета. Расчет потребной интенсивности движения автобусов. Определение пассажирских корреспонденций путем выборочного анкетирования пассажиров. Формирование матрицы транспортного спроса микрорайона «Ветлужанка» с другими микрорайонами города Красноярска. Анализ качества транспортного обслуживания микрорайона «Ветлужанка». Разработка предложений по совершенствованию маршрутной сети (схемы маршрутов). Расчет потребной программы перевозок по маршрутам. Расчет структуры парка подвижного состава для обслуживания маршрутов, проходящих через микрорайон «Ветлужанка». Сравнительный анализ моделей транспортных средств. Требования, предъявляемые к подвижному составу. Экономическая оценка эффективности моделей транспортных средств. Разработка

расписания движения по маршруту, для которого предполагается корректировка программы перевозок.

Руководитель ВКР

А.И.Фадеев

Задание принял к исполнению

М.В.Кохан

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

## **РЕФЕРАТ**

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование транспортного обслуживания микрорайона «Ветлужанка» г. Красноярска» содержит 65 страниц текстового документа, 5 приложений, 21 использованных источников, 9 листов графического материала.

**ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ, ПАССАЖИРОПОТОКИ, ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, АНКЕТИРОВАНИЕ, РАСПИСАНИЕ ДВИЖЕНИЯ, КОРРЕСПОНДЕНЦИИ, ИНТЕРВАЛ ДВИЖЕНИЯ, ВРЕМЯ ОБОРОТА, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА.**

Объект аудита – маршруты, обслуживающие микрорайон «Ветлужанка»

Цели аудита: рассмотреть организацию работы пассажирского транспорта обслуживающего микрорайон «Ветлужанка»; проанализировать пассажиропотоки, пассажирские корреспонденции, на основе которых выявить потребность в улучшении транспортного обслуживания микрорайона «Ветлужанка». Создание нового маршрута или усовершенствование существующих для улучшения обслуживания исследуемого района.

В результате произведен анализ текущего состояния транспортного обслуживания микрорайона «Ветлужанка», пассажиропотоков, выявлена потребность в улучшении качества транспортного обслуживания. Изменена схема маршрута, рассчитана потребная программа перевозок по маршруту, составлено расписание маршрута.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 Анализ текущего состояния транспортного обслуживания в микрорайоне «Ветлужанка» г. Красноярска .....	9
1.1 Краткая характеристика микрорайона Ветлужанка .....	9
1.2 Маршрутная сеть микрорайона Ветлужанка .....	11
1.3 Инфраструктура транспортной сети .....	15
1.4 Пешеходная доступность остановочных пунктов .....	21
1.5 Интервалы движения автобусов.....	22
1.6 Выводы и задачи .....	24
2 Технологическая часть .....	26
2.1 Методы обследования пассажиропотоков .....	26
2.2 Обследование пассажиропотоков .....	29
2.2.1. Методика обследования .....	29
2.2.2 Анализ обследования пассажиропотока.....	32
2.3 Определение пассажирских корреспонденций путем выборочного анкетирования пассажиров .....	36
2.3.1 Методика выборочного анкетирования пассажиров.....	36
2.3.2 Анализ выборочного анкетирования пассажиров .....	39
2.4.1 Разработка предложений по совершенствованию маршрутной сети (схемы маршрутов). .....	47
2.5 Расчет потребной программы перевозок по маршрутам .....	53
2.6 Расчет структуры парка подвижного состава для обслуживания маршрутов, проходящих через микрорайон «Ветлужанка».....	56

2.6.1 Требования, предъявляемые к подвижному составу .....	56
2.6.2 Сравнительный анализ моделей транспортных средств.....	58
2.6.3 Экономическая оценка эффективности моделей транспортных средств .....	61
2.7 Разработка расписания движения по маршруту, для которого предполагается корректировка программы перевозок.....	69
2.8 Выводы по технологической части .....	71
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	73
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	74
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	82
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	101
ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	102
ПРИЛОЖЕНИЕ Д .....	103

## **ВВЕДЕНИЕ**

Основной задачей пассажирского транспорта является полное, своевременное и качественное удовлетворение потребностей населения в перевозках. Причем необходимо сконцентрировать внимание на улучшении качества обслуживания пассажиров транспортными услугами. Ярко выраженный социально-значимый характер работы общественного автомобильного пассажирского транспорта должен выражаться в гарантированности высокого качества перевозок.

Начиная с 1990 – х годов, происходил быстрый рост автомобилизации, и можно было ожидать, что это приведет к позитивным результатам – улучшению качества жизни за счет роста мобильности горожан. К сожалению, процесс роста автомобилизации создал неоднозначный эффект, который уже имел место в других странах несколько десятилетий назад. Города оказались парализованы все более тяжелыми систематическими заторами, которые нарушили надежность и резко снизили скорость движения наземного общественного транспорта. Потенциальное преимущество использования частных автомобилей обратились в свою противоположность: горожане стоят в систематических заторах и дышат загрязненным воздухом. Отмеченные обстоятельства оказывают сегодня самое серьезное влияние не только на качество пассажирских перевозок как таковых, но и на экономическое развитие и состояние городской среды в целом.

В данной работе предлагается провести мероприятия по совершенствованию транспортного обслуживания микрорайона «Ветлужанка» г. Красноярска, а именно связать микрорайон Ветлужанка с микрорайоном Первомайский.

# **1 Анализ текущего состояния транспортного обслуживания в микрорайоне «Ветлужанка» г. Красноярска**

## **1.1 Краткая характеристика микрорайона Ветлужанка**

Достопримечательностью Октябрьского района города Красноярска безусловно являются его новые современные микрорайоны, привлекательные для проживания. Современная архитектура, уникальные индивидуальные строения, яркие архитектурные находки – все это можно наблюдать в Академгородке, на бульваре Ботаническом и в Ветлужанке.

Микрорайон Ветлужанка – спальный микрорайон, расположенный в западной части Октябрьского района города Красноярска на левом берегу реки Енисей. Неофициально разделяется на Верхнюю и Нижнюю Ветлужанку. В микрорайоне насчитывается 5 улиц: Гусарова, Чернышева, Мирошниченко, Петра Словцова, Елены Стасовой. Большинство домов жилого массива расположено на улице Гусарова.

В 1980 году под руководством главного архитектора города В. А. Лопатина был подготовлен проект застройки микрорайона Ветлужанка Красноярск.

Микрорайон строился с нуля, вблизи небольшой речки Ветлуги, давшей название всему микрорайону. Исторически известно, что в этих местах находились покосы и охотничьи угодья семьи Суриковых.

В настоящее время Ветлужанка – современный микрорайон города с развитой инфраструктурой и обширной зелёной зоной.

Центральной улицей считается улица Мирошниченко, разделяющая верхнюю и нижнюю часть микрорайона. С западной стороны к Ветлужанке вплотную примыкают дачные участки. По адресу Елены Стасовой, 65 расположен лыжный стадион «Ветлужанка».

Типичная застройка 5–ти этажные панельные дома, но имеются и 10 – 14 этажные дома новой планировки. В верхней части Ветлужанки жилой

фонд по большей части это – «ленинградки» и девятиэтажные панельные «улучшенки», построенные в 1980–е годы.

Так же в микрорайоне есть свой рынок «Ивановский».

Образовательные учреждения микрорайона Ветлужанка:

- 4 муниципальных детских сада №4, №299, №312, №322;
- средняя общеобразовательная школа №138 с углубленным изучением отдельных предметов (математика, литература), средняя образовательная школа №133 и лицей №1;
- детская музыкальная школа №12 (ул. П. Словцова, 11);
- дом детского творчества Октябрьского района (ул. П. Словцова, 2)
- Красноярский государственный аграрный университет (ул. Елены Стасовой, 44а);
- библиотека им. А. М. Серафимовича (ул. Гусарова, 27а)

Медицинские учреждения:

- Красноярская детская поликлиника № 2 (ул. Мирошниченко, 2);
- Красноярская городская стоматологическая поликлиника № 8 (ул. Мирошниченко, 1).

В микрорайоне Ветлужанка находится единственный православный храм в Октябрьском районе – Храм Святого Архистратига Михаила.

Основные достоинства микрорайона Ветлужанка: водопроводная вода, которая считается лучшей в городе, поскольку водозаборники находятся районе Бобрового лога и выше города по течению Енисея, чистый воздух, близко к микрорайону расположен лес.

Площадь микрорайона составляет 0,87 км<sup>2</sup>.

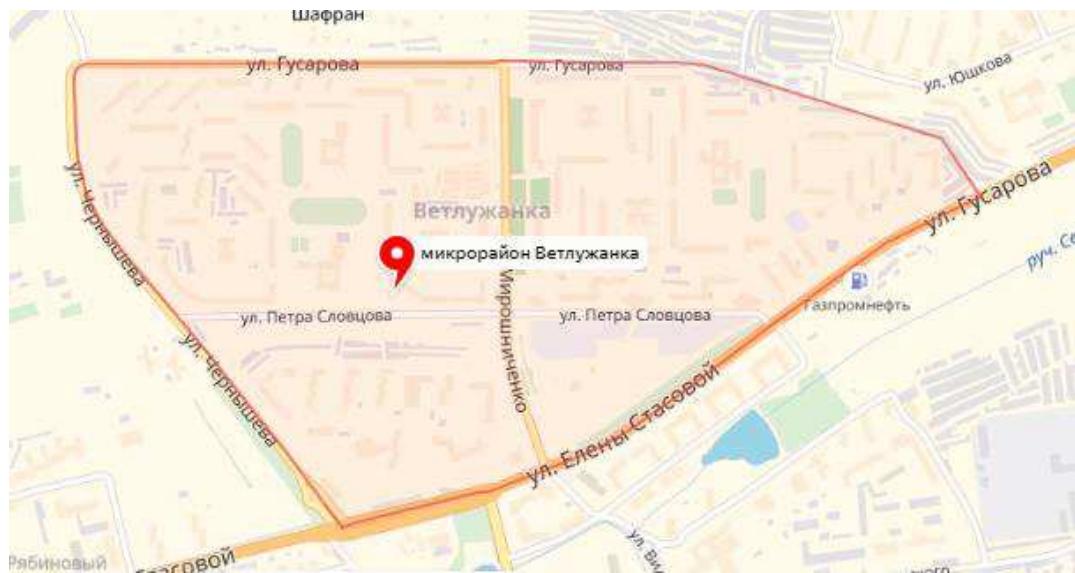


Рисунок 1.1 – Микрорайон Ветлужанка

Здесь проходят порядка 10 автобусных маршрутов, связывающих Ветлужанку почти со всеми районами города, а именно маршруты №5, №26, №38, №43, №49, №53, №85, №88, №91 и №136. До центра города путь в среднем займет 15-20 минут, а в «часы пик» - 35-50 минут. По генеральному территориальному плану развития Красноярска в будущем транспортная магистраль должна будет напрямую связать Ветлужанку с проспектом Свободным и далее с выходом на четвертый автомобильный мост, а также с улицей Калинина.

Улицы микрорайона: Чернышева, Елены Стасовой, Гусарова, Мирошниченко, Петра Словцова.

## 1.2 Маршрутная сеть микрорайона Ветлужанка

В настоящее время микрорайон Ветлужанка обслуживают девять автобусных маршрутов. Информация о которых представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Маршруты, проходящие через микрорайон Ветлужанка

№ Маршрута	Маршрут
5	Красфарма (ул. 60 лет Октября) → Сельхозкомплекс
26	Ж/д больница → Плодово-ягодная станция
38	Дом учёных → пос. Таймыр
43	Автовокзал Восточный (конечная) → Сельхозкомплекс
49	Кардиологический центр → Сельхозкомплекс
53	Рокоссовского → Сельхозкомплекс
85	Даурская → Сельхозкомплекс
88	Академия биатлона → Спортзал
91	ОАО Русал → Сельхозкомплекс
136	Пос.Геологов → Комбайновый завод

Маршрутная сеть маршрутов из таблицы 1.1 представлена на рисунке 1.2 с обозначением всех остановочных пунктов и маршрутов проходящих по микрорайону Ветлужанка.

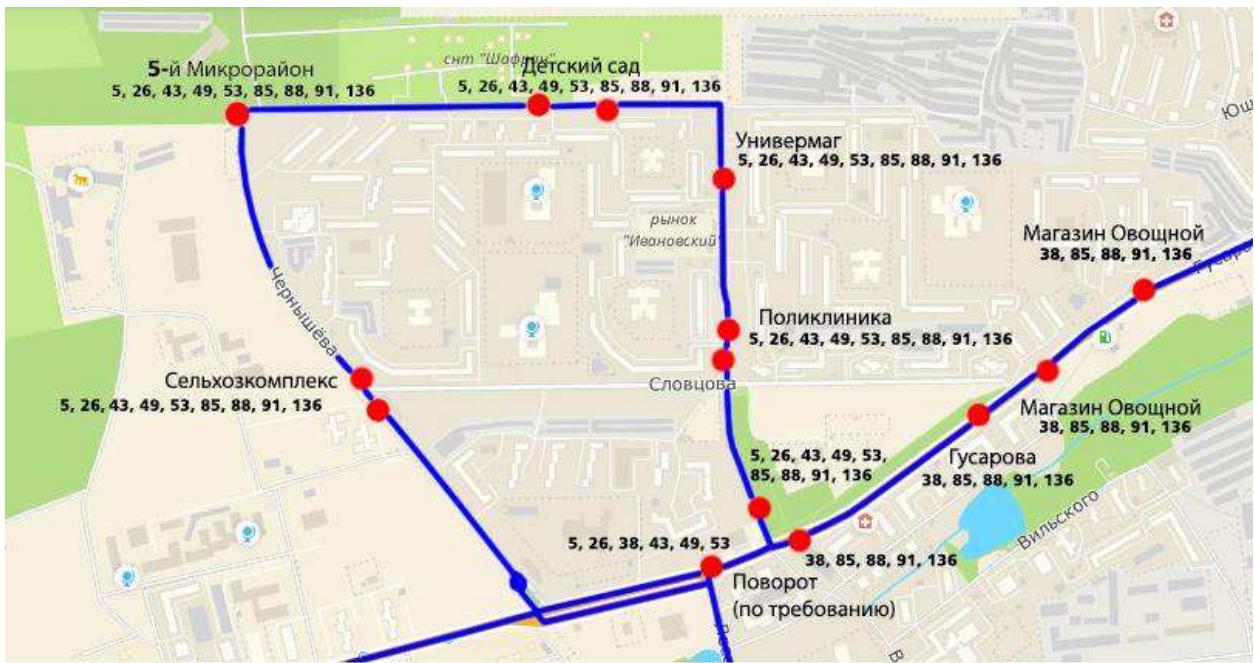


Рисунок 1.2 – Маршрутная сеть микрорайона Ветлужанка

Основными улицами микрорайона Ветлужанка по которым проходят автобусные маршруты, является улица Чернышева, Гусарова, Мирошниченко и Елены Стасовой. По улице Словцова не проходит ни одного автобусного маршрута. По улице Чернышева на участке от улицы Елены Стасовой до остановки Сельхозкомплекс проходят 3 маршрута (№26, №88, № 136), затем

от остановки Сельхозкомплекс до улицы Гусарова начинают движение ещё 6 маршрутов (№5, №43, №49, №53, №85, №91), затем они двигаются по улице Гусарова, поворачивают на улицу Мирошниченко и двигаются до улицы Елены Стасовой. Далее движение маршрутов разделяется, 5 маршрутов (№5, №26, №43, №49, №54) уходят по улице Елены Стасовой в сторону улицы Лесопарковая и поворачивают на неё. А 4 маршрута (№85, №88, №91, №136) идут в сторону улицы Высотная по улице Елены Стасовой. Так же проходит маршрут №38, который идет от улицы Высотная по Елены Стасовой и поворачивает на улицу Лесопарковая.

Для анализа маршрутной сети рассчитаем следующие показатели: маршрутный коэффициент, плотность транспортной сети и коэффициент охвата сети [2].

Маршрутный коэффициент:

$$K_M = \frac{L_M}{L_C}, \quad (1.1)$$

где  $L_M$  – сумма длин всех маршрутов;

$L_C$  – сумма длин улиц, по которым проходят маршруты.

$$K_M = \frac{29}{4,11} = 7,05$$

Для хорошо развитой маршрутной сети значение данного коэффициента находится в пределах:  $K_M = 2 - 3,5$  и даже более, а для слаборазвитой  $K_M = 1,2 - 1,3$ .

Исходя из значения маршрутного коэффициента, можно сделать вывод, что маршрутная сеть микрорайона Ветлужанка развита хорошо.

Плотность транспортной сети:

$$\delta = \frac{L_C}{F}, \quad (1.2)$$

где  $L_c$  – протяженность транспортной сети, км;

$F$  – площадь населенного пункта,  $\text{км}^2$ .

$$\delta = \frac{4,11}{0,87} = 4,72 \text{ км/км}^2$$

Значение плотности транспортной сети по отдельным районам населенного пункта может быть различным. Рекомендуются следующие значения плотности транспортной сети:

- в центральной зоне плотность сети должна составлять  $3,5\text{-}4,2 \text{ км/км}^2$ ;
- в средней зоне –  $2,2\text{-}3,0 \text{ км/км}^2$ ;
- в периферийной зоне –  $1,0\text{-}1,2 \text{ км/км}^2$ .[2]

Значение плотности маршрутной сети микрорайона Ветлужанка соответствует значению центральной зоны. Маршрутная сеть имеет хорошую разветвленность.

Коэффициент охвата сети:

$$K_0 = \frac{L_M}{L_{ul}}, \quad (1.3)$$

где  $L_{ul}$  – суммарная длина всех улиц микрорайона;

$L_m$  – сумма длин всех маршрутов.

$$K_0 = \frac{29}{5,5} = 5,27$$

В маршрутную сеть Ветлужанки включены не все улицы микрорайона, а именно улица Словцова не входит в маршрутную сеть и небольшая часть улицы Гусарова.

Из микрорайона Ветлужанка доступны без пересадок следующие районы и микрорайоны города, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Микрорайоны доступные без пересадок

Район / Микрорайон	Маршруты
Часть Октябрьского района	5,26,38,43,49,53,85,88,91,136
Железнодорожный	5,26,43,49,53,85,88,91,136
Центральный	5,43,49,53,85,88,91
Советский	49,53,85,88,91
Северный	53,88
Свердловский	5,43
Кировский	43
Ленинский	43,85
Северо-Западный	38
БСМП - ГорДК	5,26,43,49,53,88
Студенческий городок	38
Академгородок	38
Взлетка	49,53,85
Покровский	49,88
Черемушки	85
Зеленая Роща	88,91

Схемы маршрутов из таблицы 1.2 представлены в приложении А.

### 1.3 Инфраструктура транспортной сети

Остановочные пункты общественного пассажирского транспорта (остановочные пункты) для организации ожидания, высадки и посадки пассажиров маршрутных транспортных средств оборудуются на дорогах с регулярным движением маршрутных транспортных средств в местах промежуточных остановок на маршруте следования [2].

По времени действия остановочные пункты подразделяются на постоянные, временные, "по требованию" [2].

Постоянными остановочными пунктами для данного маршрута называются такие, на которых транспортные средства производят остановку в течение всего времени работы маршрута [2].

Остановочные пункты, на которых остановка транспортных средств производится только в заранее установленные периоды времени, называются временными остановочными пунктами [2].

Один и тот же пункт для одних маршрутов троллейбуса или автобуса может быть постоянным, а для других – временным [2].

Остановочными пунктами "по требованию" называются такие, на которых транспортные средства производят остановку только в тех случаях, когда на посадочной площадке имеются пассажиры или когда пассажиры, находящиеся в подвижном составе, заранее предупредили водителя соответствующим сигналом о том, что они на этом остановочном пункте желают выйти из транспортного средства [2].

По расположению на маршрутах остановочные пункты подразделяются на конечные и промежуточные [2].

Требования к остановочным пунктам на участках дорог в пределах населенных пунктов изложены в ГОСТ Р 52766-2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования (с Изменением N1)».

Согласно ГОСТ Р 52766-2007 остановочный пункт должен состоять из следующих элементов:

- Остановочная площадка;
- Посадочная площадка;
- Площадка ожидания;
- Переходно-скоростные полосы;
- Заездной "карман";
- Боковая разделительная полоса;
- Тротуары и пешеходные дорожки;
- Пешеходный переход;
- Автопавильон;
- Контейнер и урны для мусора (для дорог IV категории только урна);
- Технические средства организации дорожного движения (дорожные знаки, разметка, ограждения);
- Освещение;

Остановочные площадки предназначены для остановки автобусов, движущихся по установленным маршрутам, с целью высадки и посадки пассажиров. Ширину остановочных площадок следует принимать равной ширине основных полос проезжей части, а длину в зависимости от числа одновременно останавливающихся автобусов и их габаритов по длине, но не менее 13 м.[1].

Посадочная площадка предназначена для высадки и посадки пассажиров в автобус. Ширину посадочной площадки принимают не менее 3 м, а длину – не менее длины остановочной площадки. Поверхность посадочной площадки должна иметь покрытие по всей длине на ширину не менее 2 м и на подходе к автопавильону. Посадочные площадки должны быть приподняты на 0,2 м над поверхностью остановочных площадок. По границе остановочной и посадочной площадок устанавливают бордюр, который продолжают на участки переходно-скоростных полос, прилегающих к остановочной площадке при наличии идущего рядом с ними тротуара[1].

Площадку ожидания размещают за посадочной площадкой. Размеры площадки ожидания должны обеспечивать размещение на ней автопавильона и нахождение на ней пассажиров, пользующихся остановкой в час пик, из расчета 2чел/м<sup>2</sup> [1].

Переходно–скоростные полосы. Это дополнительные полосы проезжей части дороги, на которых происходит увеличение скорости перед въездом автомобилей на основные полосы движения[1].

Заездной "карман" (при размещении остановки в зоне переходно-скоростной полосы у пересечений и примыканий автомобильных дорог). Заездной карман для автобусов устраивают при размещении остановки в зоне пересечения или примыкания автомобильных дорог, когда переходно-скоростная полоса одновременно используется как автобусами, так и транспортными средствами, въезжающими на дорогу с автобусным сообщением. [1].

Боковая разделительная полоса (для дорог I–III категорий).

Разделительная полоса служит для отделения остановочной площадки и переходно–скоростных полос от основных полос проезжей части. [1].

Автопавильон. Автопавильон предназначен для укрытия пассажиров, ожидающих прибытия автобуса, от воздействия не благоприятных погодно-климатических факторов (осадки, солнечная радиация, ветер и т.п.). Автопавильон может быть закрытого типа или открытого [1].

Согласно ГОСТ 25869-90 информационная табличка должна содержать: номер маршрута, наименования начального и конечного пунктов следования, время начала и окончания работы, интервалы движения подвижного состава.

Было проведено обследование восьми остановочных пунктов микрорайона Ветлужанка на наличие элементов согласно ГОСТ Р 52766-2007. Результат обследования представлен в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Результаты обследования промежуточных остановочных пунктов

Название остановки	Остановочная площадка	Посадочная площадка	Заездной карман	Боковая разделительная полоса	Тротуары и пешеходные дорожки	Автопавильон	Пешеходный переход	Скамья	Урна для мусора	Тех. средства организации дорожного движения	Освещение	Информационное табло
Сельхозкомплекс (в сторону Гусарова)	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+
Сельхозкомплекс (в сторону Елены Стасовой)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
5-й Микрорайон (в сторону Гусарова)	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+
5-й Микрорайон (в сторону Елены Стасовой)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
Детский сад (в обе стороны)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Универмаг(в обе стороны)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Поликлиника(в обе стороны)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Поворот(в обе стороны)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Гусарова(в обе стороны)	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+
Магазин Овощей(в обе стороны)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

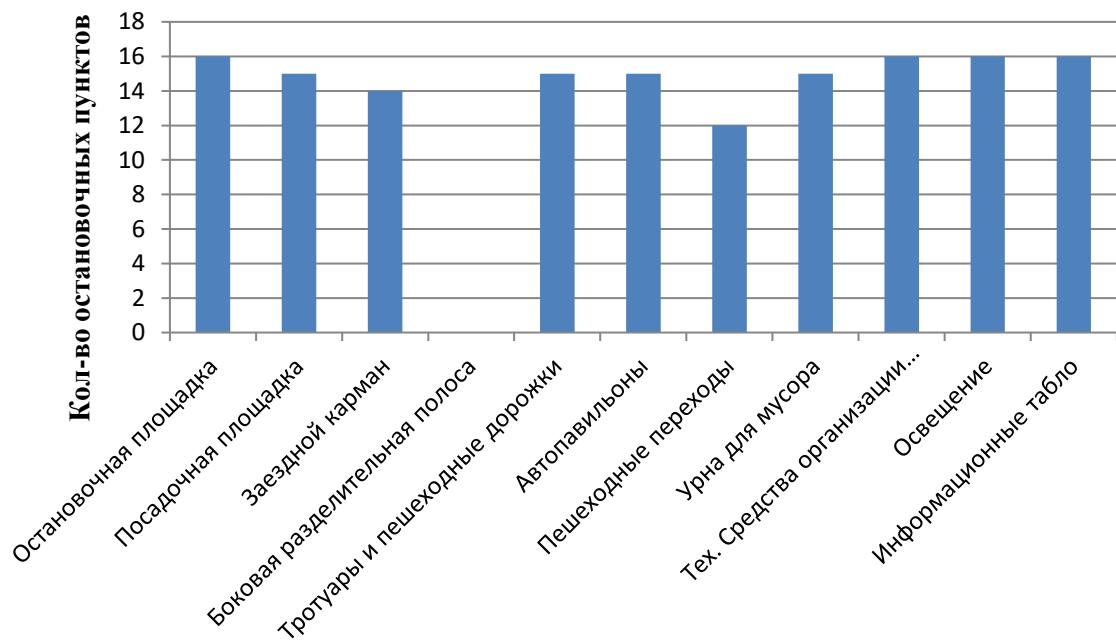


Рисунок 1.3 – Анализ оснащенности остановочных пунктов

Исходя из рисунка 1.3 можно сказать, что общей проблемой всех остановочных пунктов является боковая разделительная полоса, а именно её отсутствие. На одной остановке отсутствует посадочная площадка, а именно на остановке 5-й Микрорайон в сторону улицы Елены Стасовой. На трех остановках отсутствует заездной карман, на остановках 5-й микрорайон и остановке Сельхозкомплекс в сторону улицы Гусарова. Автопавильон, скамья, урна для мусора, тротуары и пешеходные дорожки отсутствуют на остановке 5-й Микрорайон в сторону улицы Елены Стасовой. Пешеходные переходы отсутствуют на остановках 5-й Микрорайон и Сельхозкомплекс в сторону улицы Гусарова.

В соответствие с требованиями ГОСТ Р 52766-2007 и результатами обследования было выявлено, что некоторые остановочные пункты требуют доработки.

## **1.4 Пешеходная доступность остановочных пунктов**

Согласно СНиП 2.07.01-89 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений" п. 6.29 дальность пешеходных подходов до ближайшей остановки общественного пассажирского транспорта следует принимать не более 500 м.

В общегородском центре дальность пешеходных подходов до ближайшей остановки общественного пассажирского транспорта от объектов массового посещения должна быть не более 250 м; в производственных и коммунально-складских зонах – не более 400 м; в зонах массового отдыха и спорта – не более 800 м от главного входа [3].

В условиях сложного рельефа, при отсутствии специального подъемного пассажирского транспорта указанные расстояния следует уменьшать на 50 м на каждые 10 м преодолеваемого перепада рельефа [3].

В районах индивидуальной усадебной застройки дальность пешеходных подходов к ближайшей остановке общественного транспорта может быть увеличена в больших, крупных и крупнейших городах до 600 м, в малых и средних – до 800 м [3].

Расстояния между остановочными пунктами на линиях общественного пассажирского транспорта в пределах территории поселений следует принимать: для автобусов, троллейбусов и трамваев 400 – 600 м [3].

На рисунке 1.4 показана дальность пешеходных подходов в микрорайоне Ветлужанка.

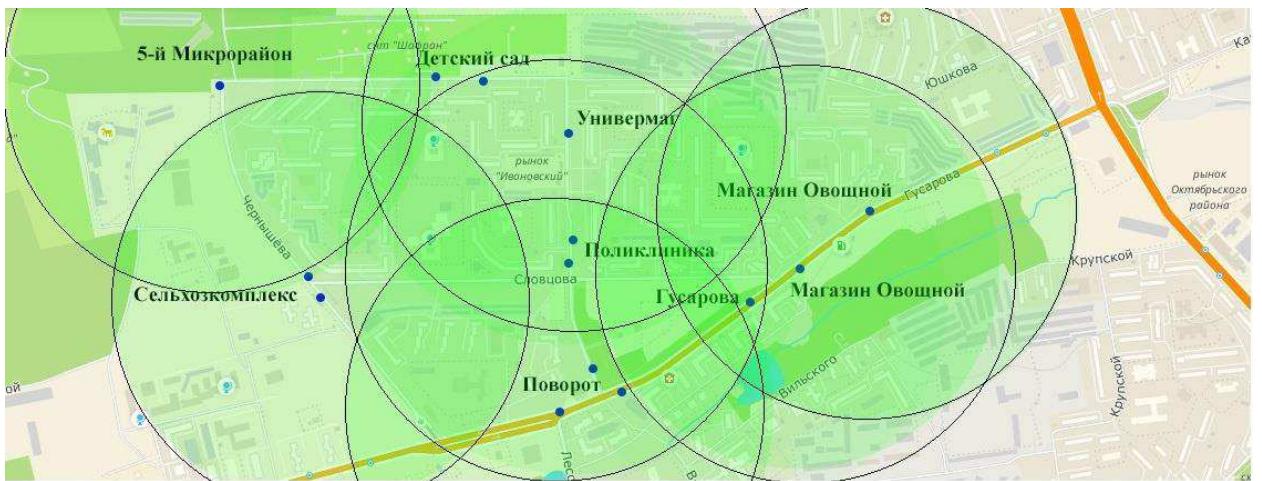


Рисунок 1.4 – Пешеходная доступность остановочных пунктов (радиус каждой окружности равен 500 метров)

Как видно из рисунка 1.4 требование пешеходной доступности выполняется, все жилые дома микрорайона Ветлужанка попадают в радиус пешеходной доступности остановочных пунктов.

## 1.5 Интервалы движения автобусов

Исходя из распоряжения Министерства транспорта Российской Федерации от 31 января 2017 г. №-НА-19-р «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом», маршрутные транспортные средства должны ходить ежедневно, с началом работы не позднее 6 часов и окончанием работы не ранее 23 часов, с интервалом не более 10 минут в течение всего времени работы.

По данным МКУ «Красноярскгортранс» интервалы движения автобусов представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Интервалы движения автобусов, проходящих через микрорайон Ветлужанка

Маршрут	Дни недели	Интервал движения, минут				
		до 7:00	с 7:00 до 9:00	с 9:00 до 16:00	с 16:00 до 19:00	после 19:00
5	будние	8	8	12	13	8
	выходные	10	9	12	13	9
26	будние	-	17	21	17	30
	выходные	-	17	21	17	30
38	будние	11	11	15	13	17
	выходные	11	11	15	13	17
43	будние	10	11	13	11	19
	выходные	10	11	13	11	19
49	будние	14	10	14	11	24
	выходные	14	10	14	11	24
53	будние	11	11	13	14	15
	выходные	11	11	13	14	15
85	будние	10	11	11	13	11
	выходные	10	11	11	13	11
88	будние	13	13	17	16	17
	выходные	13	13	17	16	17
91	будние	15	14	15	15	19
	выходные	15	14	15	15	19
136	будние	-	30	30	30	30
	выходные	-	30	30	30	30

Исходя из таблицы 1.4 видно, что в час пик с 7:00 до 9:00 в интервал 10 минут попадают только 2 маршрута, у 4 маршрутов интервал составляет 11 минут, остальные маршруты превышают данный интервал, в час пик с 16:00 до 19:00 в интервал 10 минут не попадает ни один маршрут.

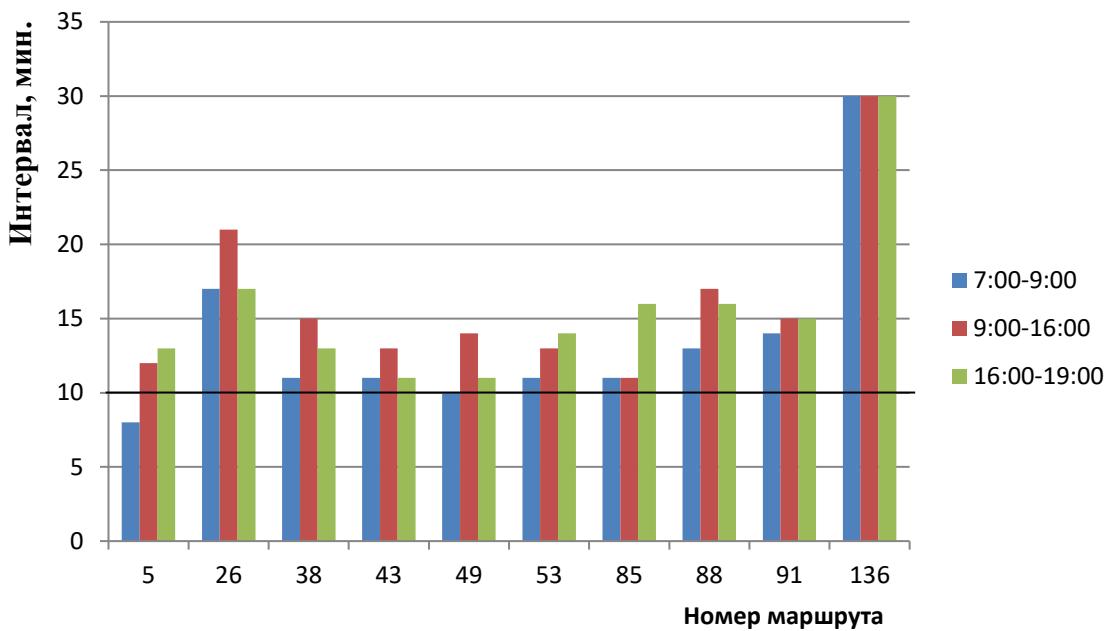


Рисунок 1.5 – Анализ интервалов движения автобусов

Из рисунка 1.5 видно, что маршруты 5 и 49 в час пик с 7:00 до 9:00 ходят с интервалов не более 10 минут, интервал всех остальных маршрутов превышает 10 минут. Средний интервал движения с 7:00 до 9:00 составляет 13,6 минут, с 9:00 до 16:00 он равен 16,1 минуты, а с 16:00 до 19:00 он составляет 15,3 минуты.

## 1.6 Выводы и задачи

1 Маршрутная сеть микрорайона Ветлужанка развита хорошо, об этом нам говорит высокий маршрутный коэффициент, который равен 7,05.

2 Плотность маршрутной сети равна  $4,72 \text{ км}/\text{км}^2$ , это больше плотности соответствующей центральной зоны.

3 Многие районы города связаны с Ветлужанкой беспересадочными маршрутами. Отсутствует маршрутная связь с микрорайоном Солнечный, Первомайский и Пашенный.

4 Исследовав остановочные пункты было выявлено, что все остановочные пункты частично не оборудованы согласно требованию ГОСТ

Р 52766-2007. Основная проблема остановочных пунктов это отсутствие боковой разделительной полосы. Самая проблемная остановка является 5– Микрорайон в сторону улицы Елены Стасовой на которой отсутствует большая часть оборудования согласно требованию.

5 Пешеходная доступность остановок микрорайона полностью охватывает все жилые дома, требование СНиП 2.07.01-89 полностью выполняется.

6 Интервал движения большинства маршрутов превышает 10 минут, только два маршрута укладываются в интервал движения 10 минут в утренний час пик с 7:00 до 9:00 утра.

Для повышения качества транспортного обслуживания жителей микрорайона «Ветлужанка» в настоящей работе поставлены следующие задачи:

1 Проведение обследования пассажиропотоков остановочного пункта. Обоснование остановочного пункта для учета. Расчет потребной интенсивности движения автобусов.

2 Определение пассажирских корреспонденций путем выборочного анкетирования пассажиров. Формирование матрицы транспортного спроса микрорайона «Ветлужанка» с другими микрорайонами города Красноярска.

3 Анализ качества транспортного обслуживания микрорайона «Ветлужанка». Разработка предложений по совершенствованию маршрутной сети (схемы маршрутов).

4 Расчет потребной программы перевозок по маршрутам.

5 Расчет структуры парка подвижного состава для обслуживания маршрутов, проходящих через микрорайон «Ветлужанка». Сравнительный анализ моделей транспортных средств. Требования, предъявляемые к подвижному составу. Экономическая оценка эффективности моделей транспортных средств.

6 Разработка расписания движения по маршруту, для которого предполагается корректировка программы перевозок.

## **2 Технологическая часть**

### **2.1 Методы обследования пассажиропотоков**

Обследование пассажирских перевозок и транспортной подвижности населения городов осуществляется с применением различных методов, из которых наибольшее практическое распространение получили анкетный, талонный, табличный и визуальный [5].

Анкетный метод обследования перевозок пассажиров основан на заполнении гражданами или специальными учетчиками анкет опроса о количестве поездок, цели и способах передвижения, маршрутах следования, местах пересадки, времени передвижения и для выяснения других вопросов, в зависимости от цели проводимого обследования. При использовании анкетного метода обследования могут применяться различные формы и способы получения необходимой информации. Обследования анкетным методом могут проводиться путем непосредственного опроса граждан учетчиками по месту жительства (в том числе по телефону), месту работы или учебы, на остановочных пунктах или во время поездки на общественном транспорте, а также путем рассылки анкет по почте, передачи их для заполнения администрации предприятий, организаций и учреждений и другими способами [5].

Талонный метод обследования перевозок пассажиров применяется с использованием специальных учетных талонов, которые выдаются каждому пассажиру при входе в транспортное средство. В учетном талоне отмечается пункт посадки пассажира. Пассажир сохраняет талон до конца поездки и при выходе из транспортного средства в конце поездки возвращает его учетчику, который отмечает на нем пункт высадки. При выдаче пассажиру учетного талона в пункте посадки на нем одновременно со слов пассажира может отмечаться и пункт высадки. В этом случае учетчик в пункте высадки сверяет правильность указанной отметки [5].

Табличный метод обследования основан на учете перевозимых пассажиров специальными учетчиками, находящимися или внутри салона транспортного средства, или на остановочных пунктах общественного пассажирского транспорта. Учет пассажиров производится в специальных таблицах различными способами:

- путем опроса пассажиров. Учетчики, находящиеся на остановочных пунктах, опрашивают каждого пассажира о пути его следования, пересадках на другие виды транспорта, регистрируя ответы в соответствующих графах таблиц. Учетчики, находящиеся внутри салона транспортного средства, учитывают число вошедших пассажиров, опрашивают их, до какой остановки они следуют, о пунктах пересадки, и полученные результаты регистрируют в таблицах;
- путем подсчета количества пассажиров, входящих в транспортное средство и выходящих из него (без контакта с пассажирами). Подсчет производится учетчиками, которые могут находиться как на остановочных пунктах, так и внутри салонов транспортных средств. Трудоемкость обследования по этому способу может быть значительно снижена за счет применения для подсчета числа входящих и выходящих пассажиров специальных автоматических устройств (датчиков), расположенных непосредственно на каждом транспортном средстве [5].

Табличный метод позволяет получать информацию о количестве перевезенных пассажиров, пассажирообороте остановочных пунктов, направлении и мощности пассажиропотоков, степени использования вместимости транспортных средств. По сравнению с анкетным и талонным методами обследования пассажирских перевозок талонный метод является менее трудоемким и более дешевым [5].

Визуальный (глазомерный) метод обследования пассажирских перевозок применяется для оперативного определения степени

наполняемости подвижного состава и мощности пассажиропотока на наиболее пассажиронапряженном участке каждого маршрута по часам суток в определенные дни недели. Визуальную (глазомерную) оценку степени использования вместимости транспортных средств могут осуществлять находящиеся на остановках учетчики, фиксируя ее ориентировочно и подсчитывая количество входящих и выходящих пассажиров, а также водители и кондукторы транспортных средств. Для оценки использования вместимости подвижного состава при этом методе могут применяться балльная шкала и так называемая " силуэтная" форма глазомерного обследования [5].

- 1 – заняты до половины мест для сидения;
- 2 – заняты в основном все места для сидения;
- 3 – заняты все места для сидения и до половины мест для проезда стоя;
- 4 – автобус заполнен полностью, но посадка еще возможна;
- 5 – автобус переполнен, наблюдаются отказы в посадке.

Зная вместимость и количество сидячих мест в конкретных моделях автобуса можно от баллов наполняемости перейти к примерному количеству перемещающихся пассажиров на обследуемом участке.

Полученные в результате обследования данные используются для определения количества транспортных средств, необходимых для обслуживания конкретных маршрутов, и составления оптимальных расписаний их движения по этим маршрутам.

Для модернизации маршрутной сети микрорайона Ветлужанка выбираем визуальный метод обследования пассажиропотока. Так как при визуальном методе обследований по сравнение с талонным, табличным и анкетным методом процесс обследования и обработка полученной информации не требуют больших затрат времени и средств, полученные материалы обследования используются для оперативных целей – уточнения количества подвижного состава на маршруты, корректировки маршрутных

расписаний, проверки качества обслуживания населения на отдельных участках сети.

## **2.2 Обследование пассажиропотоков**

### **2.2.1. Методика обследования**

Для обследования пассажирских потоков был выбран визуальный метод обследования, так как процесс обследования и обработка информации не требует больших затрат времени и средств.

Находящиеся на остановках учетчики визуально оценивают вместимость автобусов, подсчитывают количество входящих и выходящих пассажиров, так же оценивают наполняемость автобусов по 5-ти бальной шкале, 1 – заняты до половины мест для сидения, 2 – заняты в основном все места для сидения, 3 – заняты все места для сидения и до половины мест для проезда стоя, 4 – автобус заполнен полностью, но посадка еще возможна, 5 – автобус переполнен, наблюдаются отказы в посадке. Обработка полученных заполненных форм заключается в расшифровке балльных оценок и определении по ним числа пассажиров. Недостатком глазомерного метода является тенденция некоторого завышения наполнения автобусов. Достоинство метода заключается в отсутствии значительных затрат на получение информации. В ряде автоматизированных систем диспетчерского управления движением предусмотрена возможность получения информации о наполнении подвижного состава на отдельных перегонах маршрутов за счет нажатия водителем клавиш, соответствующих глазомерной оценке наполнения салона пассажирами [5].

Определение числа пассажиров по баллам наполняемости автобусов производится по следующим формулам:

Для 1–го балла

$$Q = q_n^c * 0,5, \quad (2.1)$$

где  $q_n^c$  – количество сидячих мест.

Для 2–х баллов

$$Q = q_n^c * 1, \quad (2.2)$$

Для 3–х баллов

$$Q_3 = q_n^c + q_n^{ct} * 0,5, \quad (2.3)$$

где  $q_n^{ct}$  – количество мест для стоячих .

Для 4–х баллов

$$Q = q_n * 1, \quad (2.4)$$

Для 5–ти баллов берем количество пассажиров больше номинальной вместимости автобуса.

В ведомость обследования фиксируют время прибытия автобусов, номера маршрутов подошедших на остановочный пункт и марки автобусов [9]. Все полученные данные фиксируют в бланк, пример бланка представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Ведомость обследования пассажиропотока глазомерным методом

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров			Примечание	
			наполнение		вошло		
			по баллам	количество человек			

Обследование сводится к оценке наполняемости подвижного состава по участкам маршрута и проводится в течение всех часов работы автобусов, либо выборочно в отдельные периоды суток.

Для обследования были выбраны 3 остановочных пункта это остановочный пункт «Универмаг», «Сельхозкомплекс» и «Магазин Овощей».

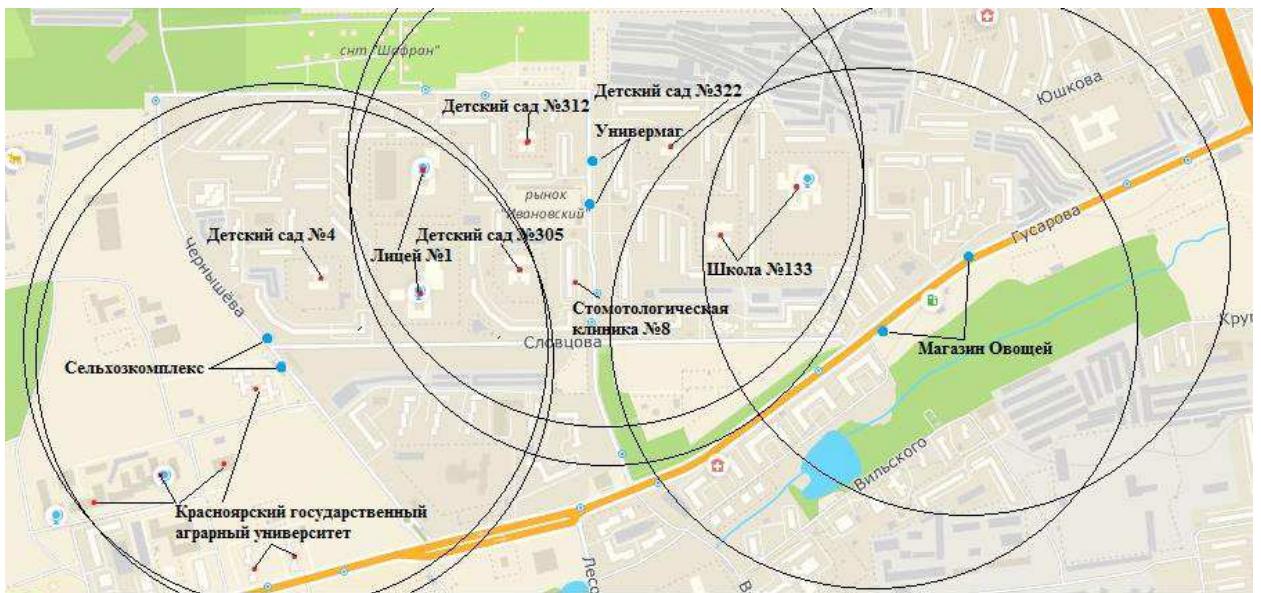


Рисунок 2.1 – Пешеходная доступность выбранных остановочных пунктов

Выбор остановочного пункта «Универмаг» обусловлен тем, что он находится по центру микрорайона, в его пешеходной доступности находятся

жилые массивы, рынок «Иваноский», три детских сада, средняя общеобразовательная школа и лицей, так же проходят все автобусные маршруты микрорайона Ветлужанка. Выбор остановочного пункта «Сельхозкомплекс» обусловлен тем, что в его пешеходной доступности находится детский сад, лицей и Красноярский государственный аграрный университет. Так же «Сельхозкомплекс» является конечным остановочным пунктом для шести маршрутов. Выбор остановочного пункта «Магазин овощей» обусловлен тем, что он находится на краю микрорайона, охватывает среднюю общеобразовательную школу и жилые массивы, которые не охватывают остановочные пункты «Универмаг» и «Сельхозкомплекс».

За прямое направление было взято направление из микрорайона, за обратное направление в микрорайон.

Обследования остановочных пунктов проводились в утренний час пик с 7:00 до 9:00. Исследования остановочного пункта «Универмаг» проводилось 18 апреля 2019 года, остановочного пункта «Магазин овощей» 24 апреля 2019 года и остановочного пункта «Сельхозкомплекс» 25 апреля 2019 года.

### **2.2.2 Анализ обследования пассажиропотока**

В результате обследования пассажиропотока было выявлено его изменение в утренний час пик, количество перевезенных пассажиров по каждой из 3-х остановок в прямом и обратном направление, так же количество проезжающих автобусов через остановочные пункты.

Результаты обследования пассажиропотока представлены на рисунках 2.1 – 2.6.

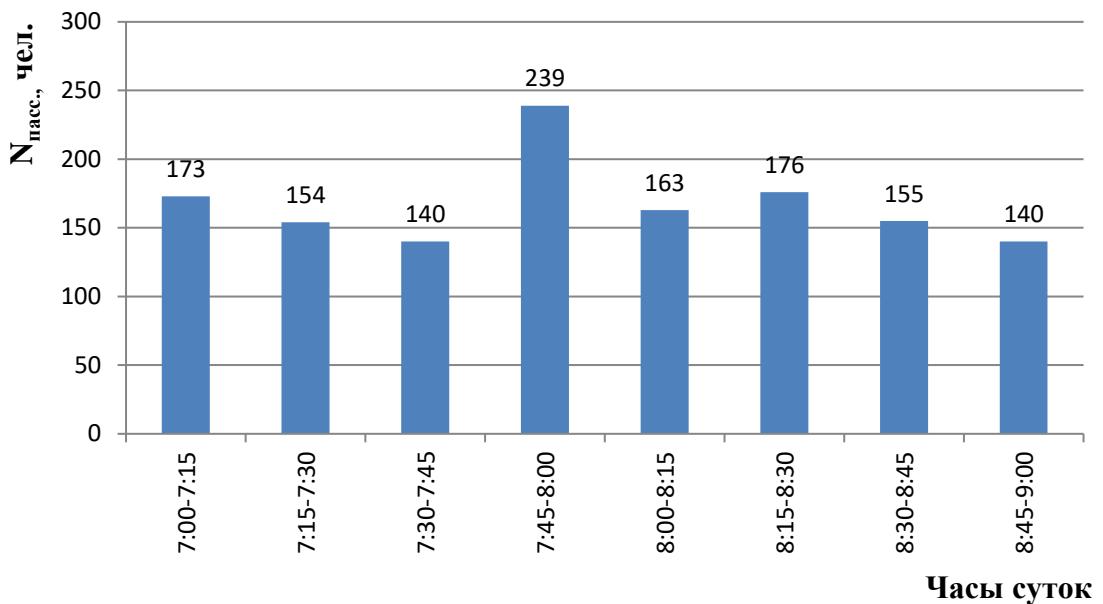


Рисунок 2.1 – Изменение пассажиропотока в утренний час пик в прямом направление на остановочном пункте «Универмаг»

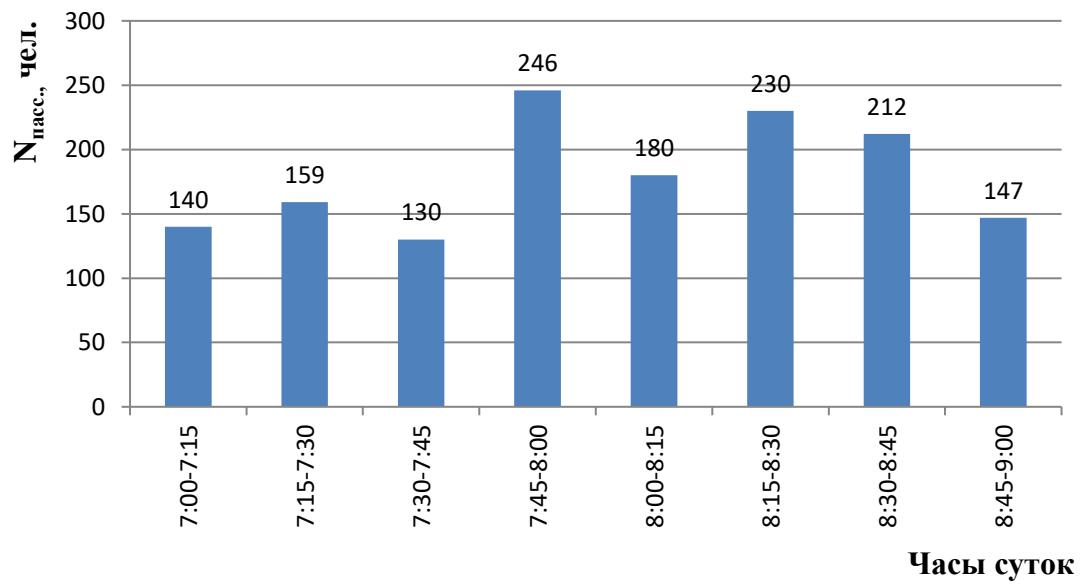


Рисунок 2.2 – Изменение пассажиропотока в утренний час пик в обратном направление на остановочном пункте «Универмаг»

В утренний час пик пассажиропоток остановочного пункта «Универмаг» в прямом направление составил 1340 пассажиров, а в обратном направление 1444 пассажиров. В обоих направлениях перевезено 2784 пассажира.

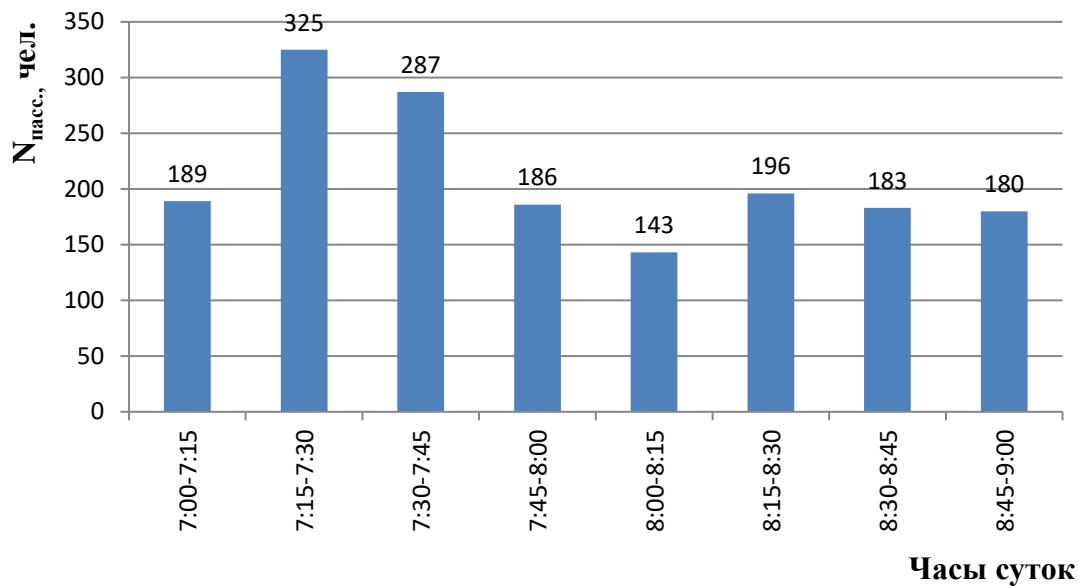


Рисунок 2.3 – Изменение пассажиропотока в утренний час пик в прямом направление на остановочном пункте «Магазин Овощей»

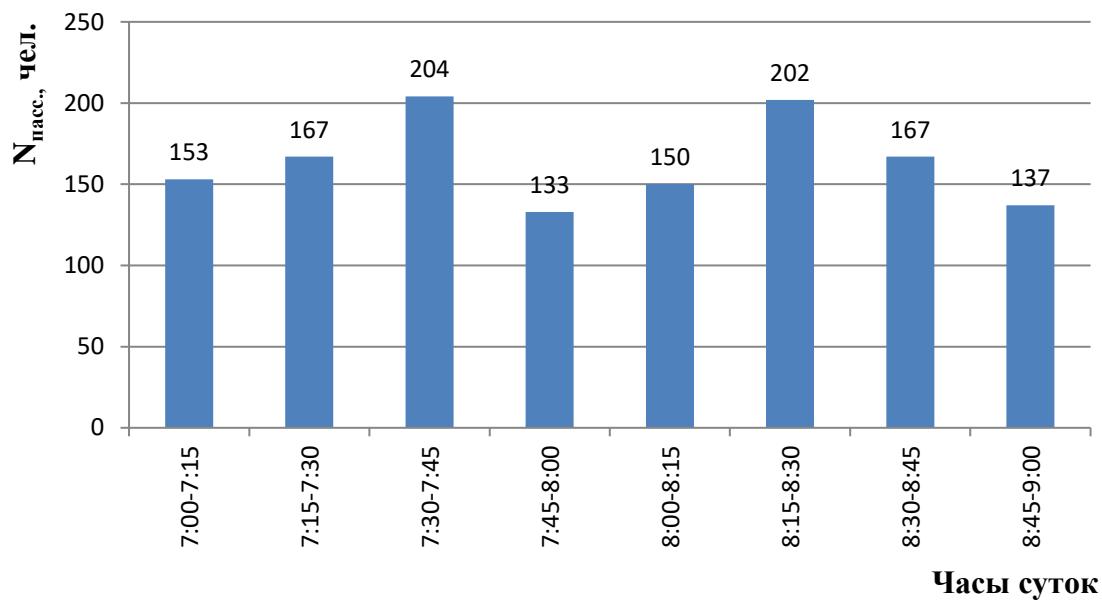


Рисунок 2.4 – Изменение пассажиропотока в утренний час пик в обратном направление на остановочном пункте «Магазин Овощей»

В утренний час пик пассажиропоток остановочного пункта «Магазин Овощей» в прямом направление составил 1689 пассажиров, а в обратном направление 1313 пассажиров. В обоих направлениях перевезено 3002 пассажира.

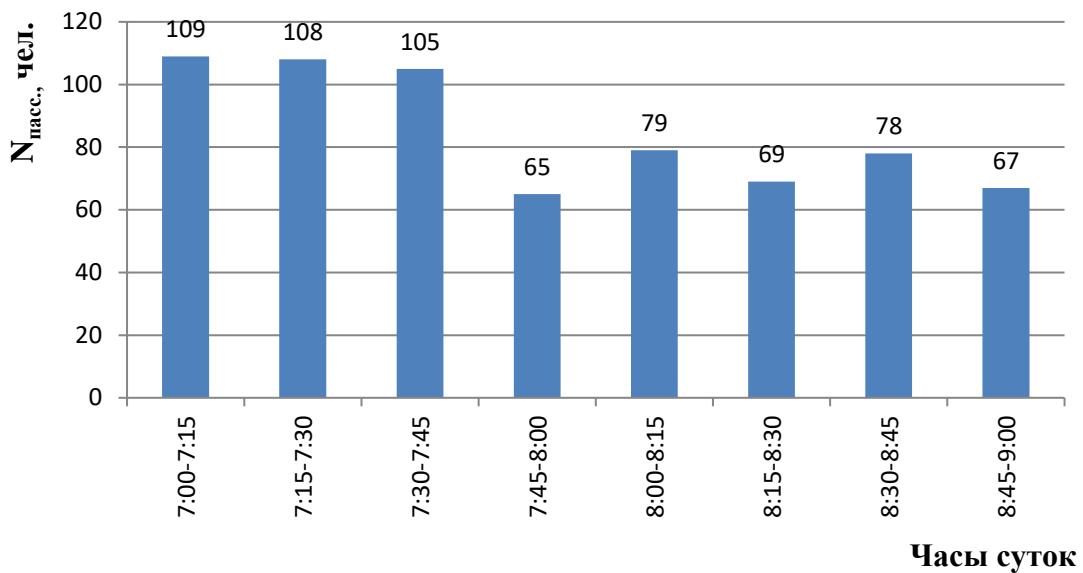


Рисунок 2.5 – Изменение пассажиропотока в утренний час пик в прямом направление на остановочном пункте «Сельхозкомплекс»

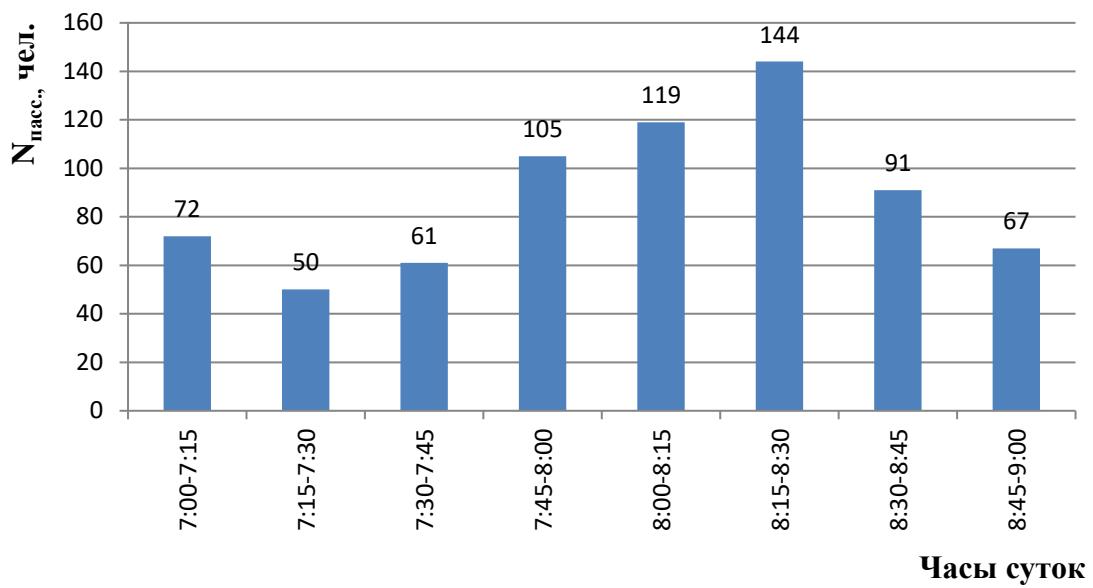


Рисунок 2.6 – Изменение пассажиропотока в утренний час пик в обратном направление на остановочном пункте «Сельхозкомплекс»

В утренний час пик пассажиропоток остановочного пункта «Сельхозкомплекс» в прямом направлении составил 680 пассажиров, а в обратном направлении 709 пассажиров. В обоих направлениях перевезено 1389 пассажира.

Таблица 2.2 – Результаты обследования пассажиропотоков

Остановочный пункт	Направление	Пассажиропоток	Общий пассажиропоток по направлениям	Кол-во проезжающих автобусов
Сельхозкомплекс	Прямое	680	1389	75
	Обратное	709		64
Универмаг	Прямое	1340	2784	99
	Обратное	1444		85
Магазин Овощей	Прямое	1689	3002	41
	Обратное	1313		45

Так же при обследование пассажиропотоков на остановочных пунктах «Магазин Овощей», «Универмаг», «Сельхозкомплекс» было выявлено, что с наибольшую наполняемость на всех 3-х остановках имеет маршрут №88, его наполняемость доходить до 3 – 4 баллов. Самым загруженным остановочным пунктом является остановка «Магазин Овощей» в прямом направление, по нему проходят маршруты №38, №88, №91 и №85 и каждый из маршрутов в утренний час пик имеет от 2 до 4 баллов загруженности салона.

## **2.3 Определение пассажирских корреспонденций путем выборочного анкетирования пассажиров**

### **2.3.1 Методика выборочного анкетирования пассажиров**

Корреспонденция населения – объективно существующая потребность населения в транспортных связях между какими-либо двумя районами города – описывается начальными и конечными адресами связи числом человек, испытывающих потребность в такой связи за час, как правило, час «пик» и за день, а также протяженностью связи во времени и расстоянии.

Для опроса необходимо в краткой форме изложить респонденту интересующую нас информацию, а именно: передвижение пассажиров по районам города [6].

Методика проведения анкетирования. Типы анкетирования:

- по числу респондентов;
- индивидуальное анкетирование (один респондент);

- групповое анкетирование (несколько респондентов) аудиторное анкетирование – методическая и организационная разновидность анкетирования, состоящая в одновременном заполнении анкет группой людей, собранных в одном помещении в соответствии с правилами выборочной процедуры;
- массовое анкетирование (от сотни до тысячи респондентов).

По полноте охвата:

- сплошное (опрос всех представителей выборки);
- выборочное (опрос части выборки).

По типу контактов с респондентом:

- очное (в присутствии исследователя – анкетера);
- заочное (анкетер отсутствует);
- рассылка анкет по почте;
- публикация анкет в прессе и в сети Интернет и т.д ;

Метод опроса – психологический вербально – коммуникативный метод, заключающийся в осуществлении взаимодействия между интервьюером и опрашиваемыми, посредством получения от субъекта ответов на заранее сформулированные вопросы. Иными словами, опрос представляет собой общение интервьюера и респондента, в котором главным инструментом выступает заранее сформулированный вопрос [6].

Опрос можно рассматривать как один из самых распространенных методов получения информации о субъектах – респондентах опроса. Опрос заключается в задавании людям специальных вопросов, ответы на которые позволяют исследователю получить необходимые сведения в зависимости от задач исследователя. К особенностям опроса можно причислить массовость, что вызвано спецификой задач, которые им решаются. Массовость обуславливается тем, что психологу, как правило, требуется получение сведений о группе индивидов, а не изучение отдельного представителя [6].

Опросы разделяют на стандартизированные и не стандартизированные. Стандартизованные опросы можно рассматривать как строгие опросы,

дающие прежде всего общее представление об исследуемой проблеме. Не стандартизованные опросы менее строгие в сравнении со стандартизованными, в них отсутствуют жесткие рамки. Они позволяют варьировать поведение исследователя в зависимости от реакции респондентов на вопросы [6].

При создании опросов сначала формулируют программные вопросы, соответствующие решению задачи, но которые доступны для понимания лишь специалистам. Затем эти вопросы переводятся в анкетные, которые сформулированы на доступном неспециалисту языке [6].

Было произведено выборочное очное анкетирование. Так как данный метод более доступен и менее трудоемкий для исследования корреспонденций. Учетчик находится на остановочном пункте в час «пик» и опрашивает подходящих на остановку пассажиров, четко и внятно задает вопросы, а именно какой их конечный пункт следования или район, улица, совершают ли они пересадку и цель поездки и устраивает ли их схема движения. Вся полученная информация заносится в ведомость анкетирования пассажиров, представленная в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Ведомость обследования пассажирских корреспонденций

№ п/п	Конечный пункт назначения	Пункт пересадки (если есть)	Цель поездки	Устраивает ли вас схема движения
1				
2				
3				

Для проведения анкетирования был выбран остановочный пункт «Универмаг». Выбор обоснован тем, что этот остановочный пункт находится по центру микрорайона, в его пешеходной доступности находятся жилые массивы, рынок «Ивановский», три детских сада, средняя общеобразовательная школа и лицей, так же проходят все автобусные маршруты микрорайона Ветлужанка.

### 2.3.2 Анализ выборочного анкетирования пассажиров

Анкетирование проводилось 28 мая 2019 года с 7:00 до 9:00, всего было опрошено 110 пассажиров. Данные по корреспонденции представлены в таблице 2.4

Таблица 2.4 – Результаты опроса пассажиров микрорайона Ветлужанка

Вопрос анкеты	Район	Микрорайон / Улица	Человек	%
Конечный пункт назначения?	Октябрьский	Академгородок	4	3,23
		Студгородок	8	6,45
		БСМП -ГорДК	9	7,26
		Свободный проспект	11	8,87
		Северо-западный	1	0,81
		Ул. Киренского	6	4,84
	Железнодорожный	Ул. Маерчика	5	4,03
		Ул. Копылова	3	2,42
		Красная площадь	9	7,26
		Ул. Железнодорожников	2	1,61
	Советский	Взлетка	5	4,03
		Северный	6	4,84
		Солнечный	2	1,61
		Зеленая Роща	4	3,23
	Центральный	Покровский	5	4,03
		Ул. Карла Маркса, Мира, Ленина	16	12,90
	Свердловский	Предмостная площадь	6	4,84
		Ул. 60 лет Октября	2	1,61
		Пашенный	4	3,23
		Ул. Семафорная	1	0,81
	Ленинский	Черемушки	2	1,61
		Проспект Газеты Красноярский Рабочий	6	4,84
	Кировский	Первомайский	7	5,65
Итого			124	100
Пересадка на маршрут?	Предмостная площадь		8	6,44
	Красная площадь		5	4,03
	Нет		111	89,5
Цель поездки?	Служебная		91	73,4
	Культурно-бытовая		33	26,6
Устраивает ли вас схема движения?	Да		106	85,5
	Нет		18	14,5

На рисунке 2.7 представлено процентное соотношение направление пассажиропотока по микрорайонам и улицам города.

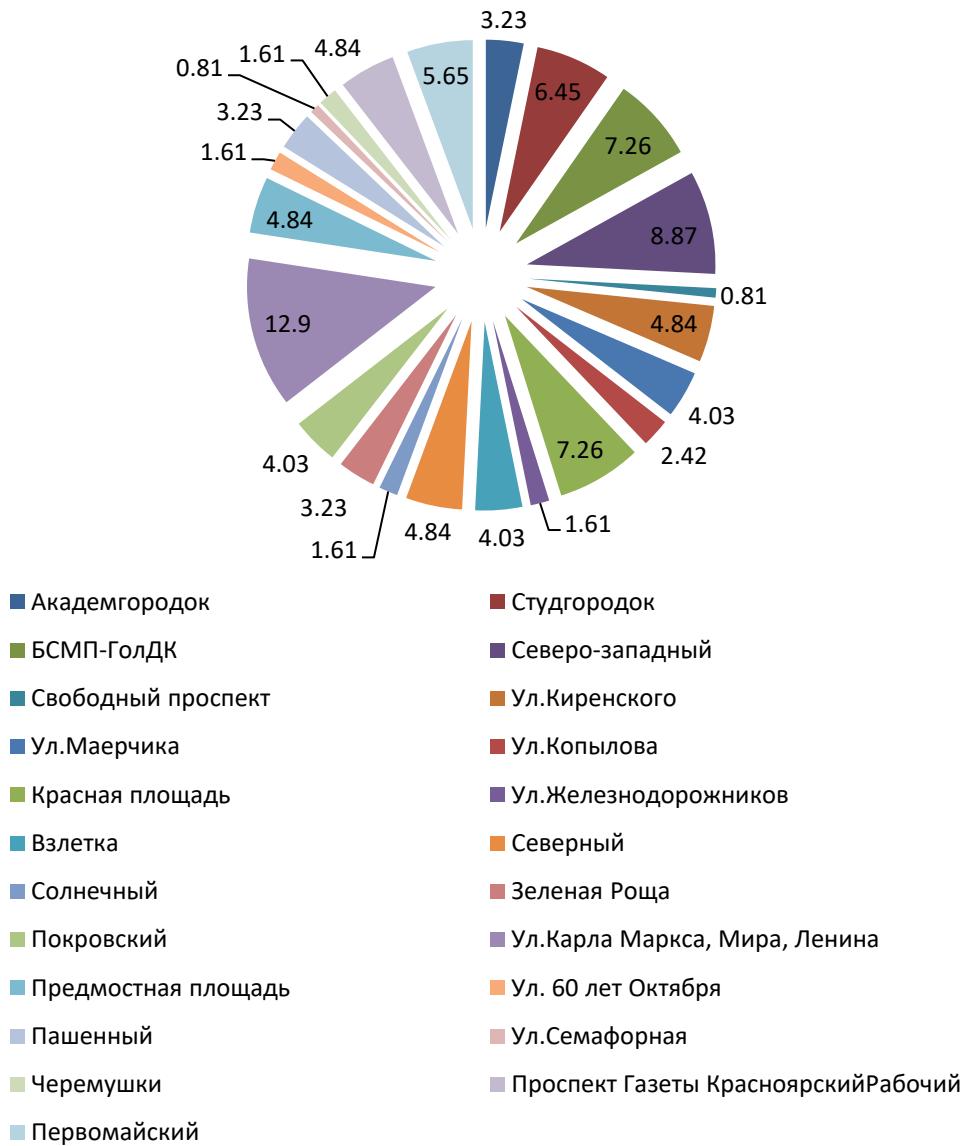


Рисунок 2.7 – Процентное соотношение пассажиропотока по микрорайонам и улицам города

Из проведения анкетирования можно сделать вывод, что большая часть пассажиров направляется в октябрьский район, а именно на проспект Свободный и микрорайон БСМП-ГорДК, так же в большом приоритете Советский и Центральный район, где в советском районе в приоритете микрорайон Северный и Взлетка, в Центральный район основная масса пассажиров следует на улицы Мира, Ленина и Карла Маркса.

На рисунке 2.8 представлено процентное соотношение пассажиропотока по районам города.

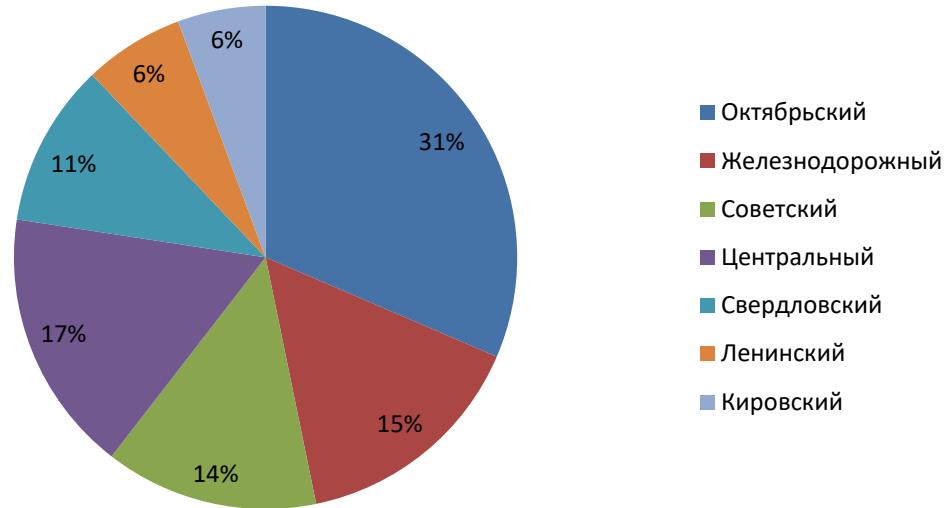


Рисунок 2.8 – Процентное соотношение пассажиропотока по районам города

Исходя из обследования пассажиропотока в утренний час пик и опроса населения на остановочном пункте в микрорайоне Ветлужанка, мы получаем данные по корреспонденции пассажиропотока по микрорайонам города, представленные в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Данные по корреспонденции пассажиропотока

Микрорайон / Улица	Доля, %	Кол-во пассажиров
Академгородок	3,23	55
Студгородок	6,45	109
БСМП -ГорДК	7,26	123
Свободный проспект	8,87	150
Северо-западный	0,81	14
Ул. Киренского	4,84	82
Ул. Маерчика	4,03	68
Ул. Копылова	2,42	41
Красная площадь	7,26	123
Ул. Железнодорожников	1,61	27
Взлетка	4,03	68
Северный	4,84	82
Солнечный	1,61	27
Зеленая Роща	3,23	55
Покровский	4,03	68

## Окончание таблицы 2.5 – Данные по корреспонденции пассажиропотока

Микрорайон / Улица	Доля, %	Кол-во пассажиров
Ул. Карла Маркса, Мира, Ленина	12,90	218
Предмостная площадь	4,84	82
Ул. 60 лет Октября	1,61	27
Пашенный	3,23	55
Ул. Семафорная	0,81	14
Черемушки	1,61	27
Проспект Газеты Красноярский Рабочий	4,84	82
Первомайский	5,65	95
Итого	100	1689

Из анализа корреспонденций пассажиропотока видно, что основными центрами тяготения являются мкрн. Студгородок, БСМП–ГорДК, проспект Свободный, Красная площадь, проспект Газеты Красноярский Рабочий и Центральный район, а именно ул. Карла Маркса, Мира и Ленина.

Так же видно, что пассажиры в основном совершают поездки без пересадки, только малая доля пассажиров совершает пересадку, чтобы добраться до места назначения, куда нет прямого маршрута. Так же в утренний час пик 73,4% пассажиров используют общественный транспорт, чтобы добраться до работы и для других деловых дел, только 26,6% для культурно-бытовых целей. Из всех опрошенных пассажиров 85,5% устраивает схема движений автобусов и только 14,5% не устраивает схема движения. В основном это связано с тем, что люди направляются в те районы города в которые нет прямых маршрутов из микрорайона Ветлужанка.

## 2.4 Анализ качества транспортного обслуживания микрорайона «Ветлужанка»

Под качеством транспортного обслуживания пассажиров понимают совокупность свойств перевозочного процесса и системы перевозок пассажиров. Свойства перевозочного процесса и системы перевозок

определяют объективную особенность уровня организации и осуществления перевозок пассажиров и проявляются при удовлетворении транспортных потребностей пассажиров. Свойства следует подразделить на простые и сложные. Простые свойства характеризуются показателями качества. Они являются объективным измерителем степени проявления свойства. В зависимости от степени проявления свойства показатель принимает то или иное значение. Нормативом показателя качества определяется значение показателя, соответствующее границе различных оценок качества. Нормативы следует разделить на предельные и шкальные. Предельные нормативы показателей качества разграничивают объекты на два типа по принципу «годен – негоден». Шкальные нормативы показателей качества устанавливают значения показателей, соответствующие различным оценкам (по принципу балльной оценки: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично и т.п.). Общие требования к показателям качества выражаются таким образом, что отражаются реальные интересы пассажиров и общества [8].

Процедура оценки качества направлена на улучшение уровня обслуживания пассажиров городским транспортом. Для оценки качества используются средства сравнения фактического значения показателя с нормативным. Далее выявляются расхождения данных значений и устанавливаются причины последнего. В основе процедуры оценки качества обслуживания пассажиров заложен комплексный метод, который носит рекомендательный характер. Поэтому качество трудно измерить. В этой связи при определении процедур комплексного метода рекомендуется выделить следующие показатели качества транспортного обслуживания пассажиров:

- доступность;
- результативность;
- надежность;
- удобство [8].

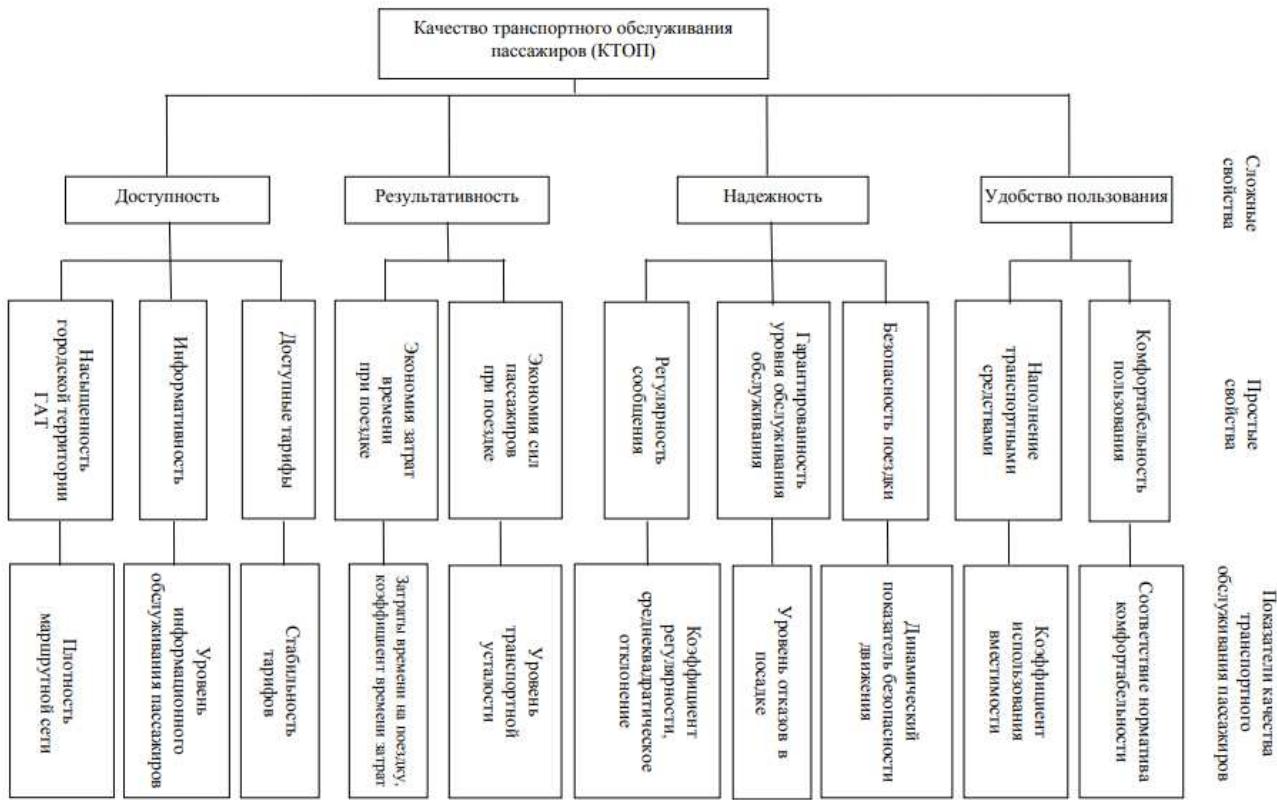


Рисунок 2.9 – Показатели качества транспортного обслуживания населения

Для оценки качества транспортного обслуживания рассмотрим следующие показатели: плотность транспортной сети, коэффициент пересадочности, среднюю длину перегона, затраты времени на пешее передвижение к остановочному пункту, затраты времени на поездку в подвижном составе, коэффициент регулярности, плановый интервал движения, коэффициент наполнения.

Плотность транспортной сети:

$$\delta = \frac{L_c}{F}, \quad (2.5)$$

где  $L_c$  – протяженность транспортной сети, км;

$F$  – площадь населенного пункта,  $\text{км}^2$ .

$$\delta = \frac{4,11}{0,87} = 4,72 \text{ км}/\text{км}^2$$

Средняя плотность маршрутной сети для городов, имеющих только автобусный транспорт, должна составлять 2–2,5 км<sup>2</sup>. При одновременной работе в городе различных видов городского пассажирского транспорта общая плотность маршрутной сети может достигать 3–3,5 км<sup>2</sup>. Из данного показателя видно, что плотность транспортной сети микрорайона Ветлужанка развита очень хорошо.

Средняя длина перегона на маршруте,  $L_n$ , км:

$$L_n = \frac{2*L_m}{N_0^{-2}}, \quad (2.6)$$

где  $N_0$  – количество остановок на маршруте;

$L_m$  – длина маршрута.

$$L_n = \frac{2*20,45}{78} = 0,524 \text{ км.}$$

Затраты времени на пешее передвижение  $t_{\text{под}}$  к остановочному пункту:

$$t_{\text{под}} = \frac{60}{V_{\text{пеш}}} * \left( \frac{1}{3\delta} + \frac{L_n}{4} \right) \approx 15 \left( \frac{1}{3\delta} + \frac{L_n}{4} \right), \quad (2.7)$$

где  $V_{\text{пеш}}$  – скорость пешего движения, км/ч. Средняя скорость пешего передвижения для городов – 4 км/ч, а в городах с численностью населения 1 млн. жителей и более – 5 км/ч.

$$t_{\text{под}} = 15 \left( \frac{1}{3*4,72} + \frac{0,524}{4} \right) = 3,02 \text{ мин}$$

Затраты времени на поездку в подвижном составе:

$$t_{\text{в}} = \frac{l_{\text{cp}}}{V_{\text{cp}}}, \quad (2.8)$$

где  $l_{\text{cp}}$  – дальность поездки,  $l_{\text{cp}} = 6,7$  км [8];

$V_{\text{cp}}$  – средняя скорость перемещения пассажиров,  $V_{\text{cp}} = 19,8$  км/ч [8].

$$t_{\text{в}} = \frac{6,7}{19,8} = 0,33 \text{ часа} \approx 19,8 \text{ мин.}$$

Затраты времени на поездку 40 мин для городов с численностью жителей более 1 млн., 35 мин - от 500 тыс. до 1 млн., 30 мин - от 250 до 500 тыс., 25 мин - менее 250 тыс.

Коэффициент регулярности  $K_p$ :

$$K_p = \frac{N_{\phi}}{N_p}, \quad (2.9)$$

где  $N_p$  – число рейсов предусмотренное расписанием;

$N_{\phi}$  – число фактически выполненных рейсов по расписанию.

$$K_p = \frac{64564}{64359} = 1,003$$

Плановый интервал движения:

$$I = \frac{T_{06}}{A}, \quad (2.10)$$

где  $T_{06}$  – время оборотного рейса;

$A$  – количество единиц подвижного состава на маршруте.

$$I = \frac{130}{16} = 8,12 \text{ мин.}$$

Таблица 2.6 – Результаты расчетов показателей качества транспортного обслуживания

№ маршрута	Показатели качества				
	$L_n$	$t_{\text{под}}$	$K_p$	$I$	$t_B$
5	0,524	3,02	1,003	8,12	0,33
26	0,489	2,89	0,98	13	
43	0,555	3,14	1,03	8	
49	0,540	3,08	0,93	9	
53	0,524	3,02	0,94	11,25	
85	0,528	3,04	0,93	6,9	
88	0,529	3,04	0,89	10	
91	0,557	3,15	0,95	10,58	

Из расчетов показателей качества транспортного обслуживания видно, что средняя длина перегонов на маршрутах  $L_n$ , колеблется от 489 и до 557 метров, когда согласно СНиП 2.07.01-89 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений" п. 6.29 дальность пешеходных подходов до ближайшей остановки общественного пассажирского транспорта следует принимать не более 500 м. Коэффициент регулярности  $K_p$  выше 1 только на двух маршрутах, это маршруты №5 и №43, регулярность остальных маршрутов близка к 1. Плановый интервал движения I всех маршрутов соответствует фактическому интервалу движения.

#### **2.4.1 Разработка предложений по совершенствованию маршрутной сети (схемы маршрутов).**

При обследование качества транспортного обслуживания не было выявлено серьезных нарушений, средняя длина перегона не значительно превышает 500 метров, согласно СНиП 2.07.01-89 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений", регулярность всех маршрутов близка к 1, а плановый интервал движения соответствует фактическому интервалу движения.

Из проведения обследования пассажиропотока было выявлено, что в прямом и обратном направление в утренний час пик отказов в посадке пассажиров не было, подвижной состав на маршрутах не наполняется выше номинальной вместимости.

Так же при обследование качества транспортного обслуживания микрорайона было выявлено, что из микрорайона нет прямых маршрутов в некоторые части города, представленные на рисунке 2.10.

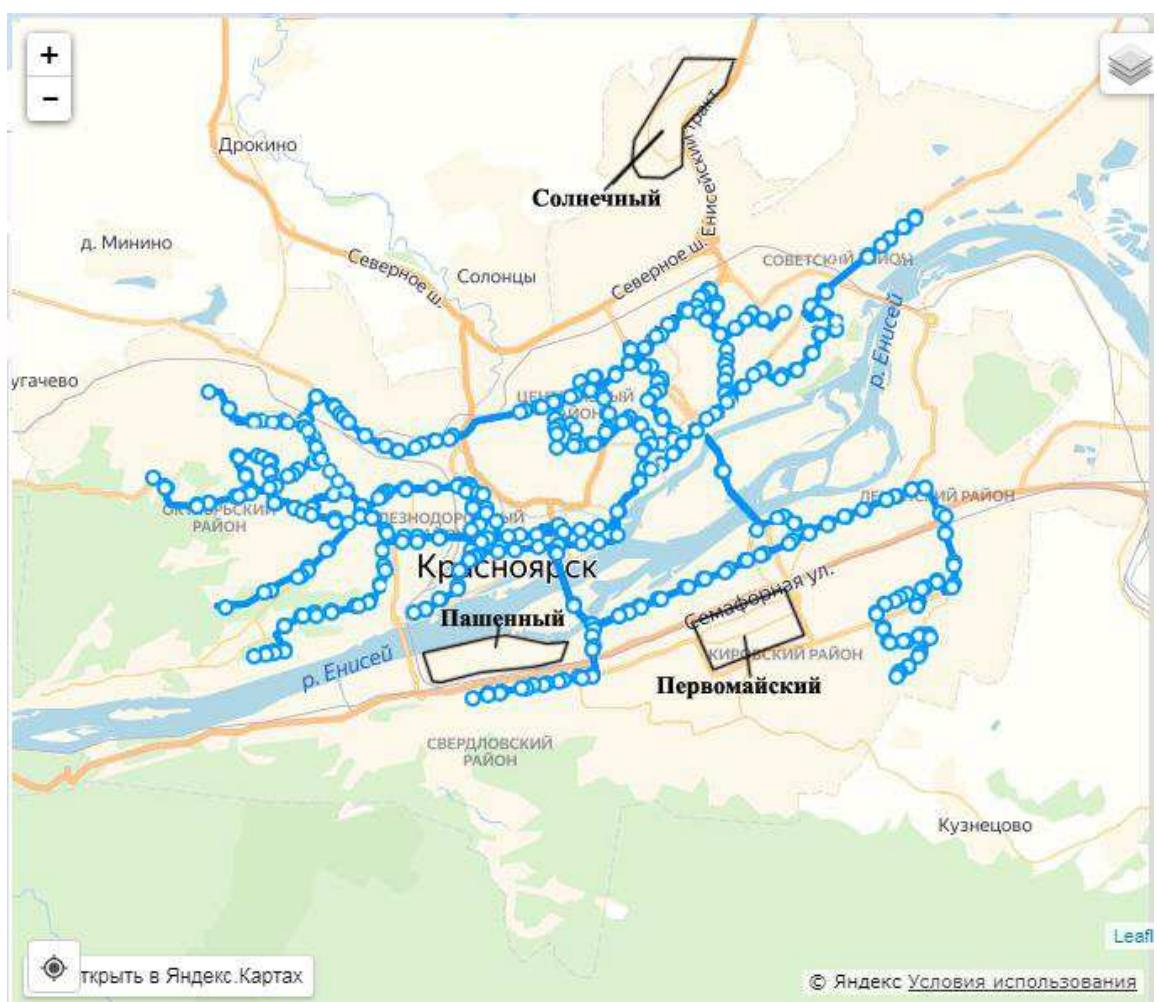


Рисунок 2.10 – Микрорайоны не доступные без пересадок

Из рисунка 2.10 видно, что 3 микрорайона, а именно мкрн. Пашенный, Первомайский и Солнечный, а так же часть улицы 60 лет Октября и улицы Семафорная не доступны жителям Ветлужанки без пересадки на пути следования. По результатам опроса пассажиров в утренний час пик (таблица

2.4) и по данным корреспонденции пассажиропотока (таблица 2.5) было выявлено, что малая доля населения направляется в данные микрорайоны, совершая при этом пересадки на другие маршруты и это приносит им неудобства.

Исходя из выше перечисленного в данной работе предлагается изменить схему движения маршрута №43, а именно запустить его в микрорайон Первомайский с конечным остановочным пунктом ДК Кировский. На рисунке 2.11 представлена существующая схема движения №43.

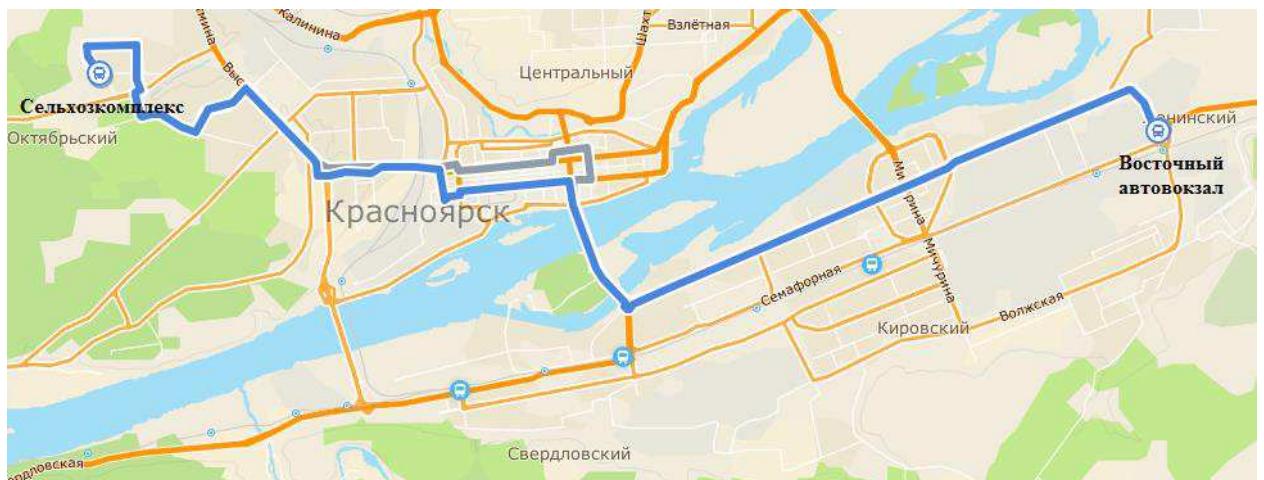


Рисунок 2.11 – Существующая схема маршрута №43

Предлагается изменить схему движения маршрута №43, а именно поменять направление движения от пересечения проспекта Газеты Красноярский рабочий с ул. Корнетова. Ранее автобус следовал по проспекту Газеты Красноярский рабочий до Восточного автовокзала, но жители Ветлужанки так же смогут добираться до Восточного автовокзала и части проспекта Газеты Красноярский рабочий на маршруте №85. По новой схеме движения маршрут будет проходить по ул. Корнетова, далее по ул. Московская с выездом на ул.Мичурина и следовать до ул.Щорса, затем движение продолжается по ул. Щорса до поворота на ул. Пионерской Правды и далее движение происходит по ул. Пионерской Правды до

конечного остановочного пункта ДК Кировский. В обратном направление автобус будет двигаться по аналогичной схеме. На рисунке 2.12 представлена новая схема движения маршрута №43.

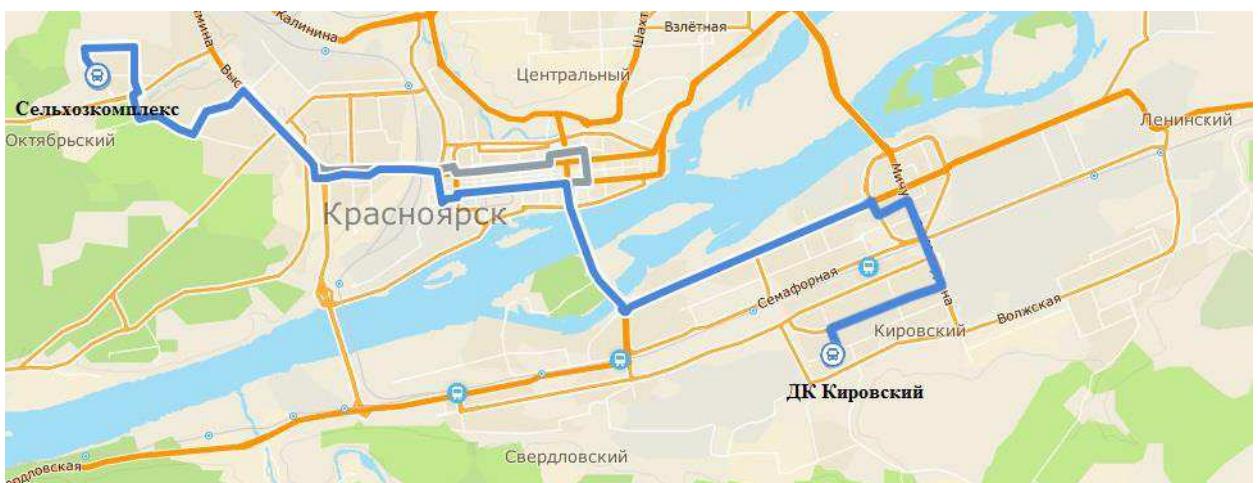


Рисунок 2.12 – Новая схема маршрута №43

Длина маршрута в прямом направление до изменений составляла 26,2 км, после изменения маршрута она составляет 25,5 км, в обратном направление длина составляла 25,5 км, после изменения 24,8 км. Количество остановочных пунктов остается неизменным в обратном направление 46, в прямом 47.

Так же по результатам обследования транспортного обслуживания микрорайона Ветлужанка можно рассмотреть изменение схемы движения маршрута №49, а именно продлить его до микрорайона Солнечный, так как жители микрорайона Ветлужанка так же не имеют возможности добраться до Солнечного без пересадок. Из результата анкетирования было выявлено, что малая часть пассажиров направляется в Солнечный. Существующая схема движения маршрута №49 представлена на рисунке 2.13.

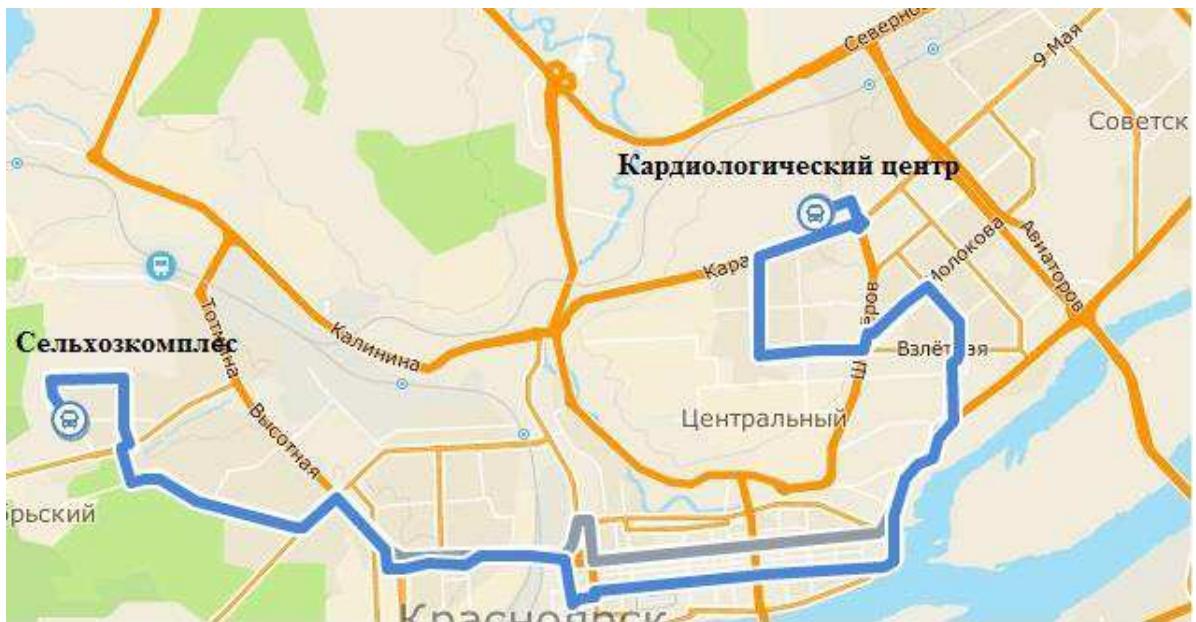


Рисунок 2.13 – Существующая схема движения маршрута №49

Предлагается продлить маршрут №49 до конца ул. 9 Мая с выездом на Енисейский тракт и до микрорайона Солнечный. Новая схема маршрута №49 представлена на рисунке 2.14.

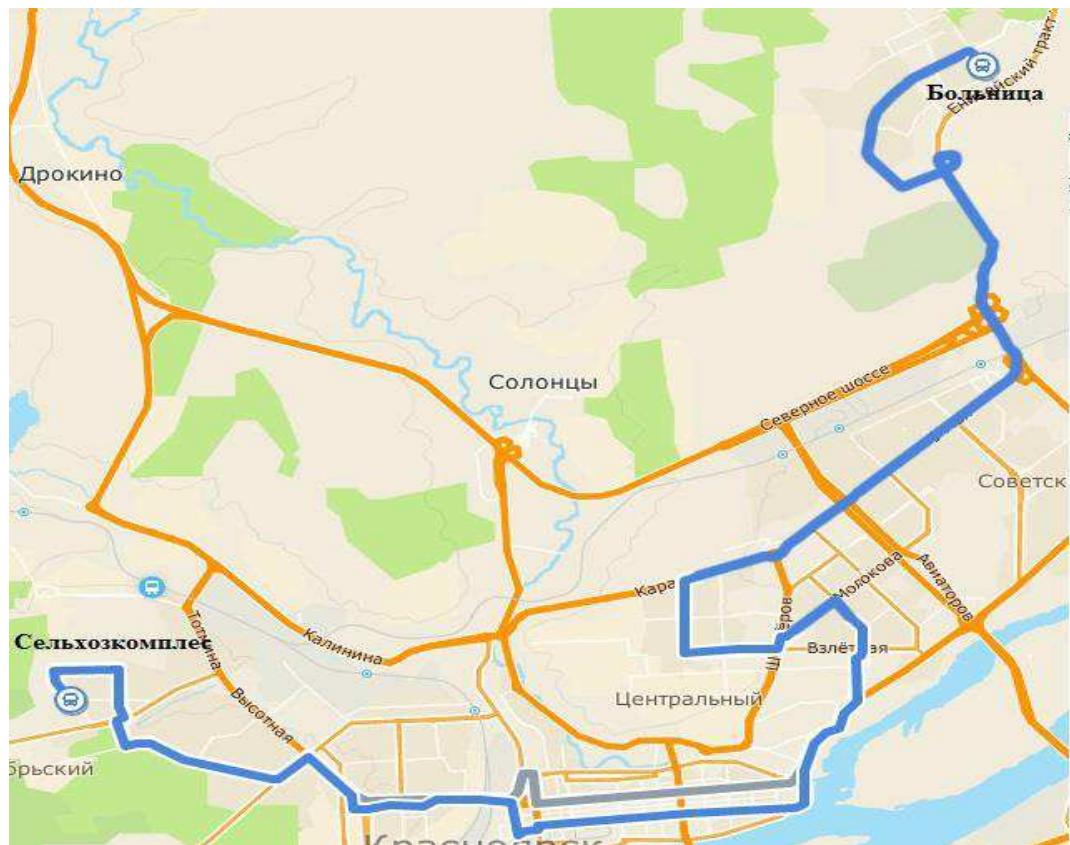


Рисунок 2.13 – Новая схема движения маршрута №49

Длина существующего маршрута №49 в прямом направление равна 22,3 км, в обратном 23,6 км. В новой схеме длина маршрута в прямом направление равна 33,6 км, в обратном 35,65 км. Количество остановок на новом маршруте увеличивается, на существующем маршруте находится 41 остановка в прямом направлении и 42 остановки в обратном направление. На предложенном маршруте будет находиться 59 остановок в прямом направление и 60 остановок в обратном.

Сравнения по предложенным совершенствованиям маршрутных схем даны в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Сравнение предложенных маршрутных схем.

Маршрут	Средняя протяженность маршрута, км	Количество остановок		Время оборотного рейса, мин
		В прямом направление	В обратном направление	
№43 действующий	25,9	47	46	160
№43 предложенный	25,1	47	46	158
№49 действующий	23	41	42	144
№49 предложенный	34,6	59	60	216

Из таблицы 2.7 видно, что при изменение средняя протяженность маршрута №43 не значительно сокращается, так же сокращается на пару минут время оборотного рейса, число остановочных пунктов на маршруте остается прежним. Маршрут №49 значительно увеличивается, средняя протяженность маршрута увеличивается на 11,6 км, время оборотного рейса возрастает на 72 минуты, количество остановочных пунктов становится 59 - 60, за место прежних 41–42 остановок в прямом и обратном направление.

Для дальнейшего расчета потребной программы перевозок возьмем предложенную схему движения маршрута №43.

## 2.5 Расчет потребной программы перевозок по маршрутам

Для потребной программы перевозок рассчитаем время рейса для данного маршрута, время оборотного рейса, техническую, эксплуатационную скорость и скорость сообщения, потребное количество автобусов для маршрута, интервал и частоту движения автобусов, и определим максимальное количество автобусов с учётом коэффициента дефицита [7].

Время рейса  $t_p$  рассчитывается по формуле:

$$t_p = t_{\text{дв}} + t_{\text{по}} + t_{\text{ко}}, \quad (2.11)$$

где  $t_{\text{дв}}$  – время движения подвижного состава;

$t_{\text{по}}$  – времяостояния автобуса на промежуточных остановочных пунктах для посадки и высадки пассажиров – 15 с.;

$t_{\text{ко}}$  – времястояния на конечных пунктах маршрута – 5 мин.

$$t_p = 62,25 + 11,75 + 5 = 79 \text{ минут}$$

Время оборотного рейса рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{об}} = 2 \cdot t_p, \quad (2.12)$$

где  $t_p$  – время рейса на маршруте.

$$T_{\text{об}} = 2 \cdot 79 = 158 \text{ минут}$$

Техническая скорость ( $V_t$ ) – отношение длины маршрута ко времени движения:

$$V_t = \frac{l_m}{t_{\text{дв}}}, \quad (2.13)$$

$$V_t = \frac{25,1}{1,03} = 24,4 \text{ км/ч}$$

Скорость сообщения ( $V_c$ ) – отношение длины маршрута к суммарному времени, затраченному на движение и стоянки на промежуточных остановочных пунктах:

$$V_c = \frac{l_m}{t_{\text{дв}} + t_{\text{по}}}, \quad (2.14)$$

$$V_c = \frac{25,1}{1,23} = 20,4 \text{ км/ч}$$

Скорость сообщения является скоростью доставки пассажиров и характеризует затраты времени пассажиров на поездки в автобусах.

Эксплуатационная скорость ( $V_e$ ) – отношение длины маршрута ко времени движения с учётом времени простоев на конечных и промежуточных остановочных пунктах:

$$V_e = \frac{l_m}{t_{\text{дв}} + t_{\text{по}} + t_{\text{ко}}}, \quad (2.15)$$

$$V_e = \frac{25,1}{1,31} = 19,2 \text{ км/ч}$$

Рассчитаем потребное количество автобусов для маршрута №43:

$$A_m = \frac{Q_{\text{max}} \cdot T_{\text{об}} \cdot K_{\text{ш}}}{q \cdot T \cdot K_h}, \quad (2.16)$$

где  $Q_{\max}$  – максимальный размер пассажиропотока;

$T_{об}$  – время оборота, часов;

$K_{вн}$  – коэффициент внутричасовой неравномерности;

$q$  – номинальная вместимость автобуса, человек;

$T$  – период времени, за который получены данные;

$K_h$  – коэффициент регулярности.

Примем значения:  $K_{вн} = 1,1$ ;  $T = 1$ ;  $K_h = 0,9$

$$A_m = \frac{673 \cdot 2,6 \cdot 1,1}{110 \cdot 1 \cdot 0,9} = 19 \text{ единиц}$$

Интервал движения рассчитывается по формуле:

$$I = \frac{T_{об}}{A_m}, \quad (2.17)$$

$$I = \frac{2,6}{19} = 0,14 \text{ часа} = 8,4 \text{ минут}$$

Частота движения автобусов определяется по формуле:

$$J = \frac{60}{I}, \quad (2.18)$$

$$J = \frac{60}{8,4} = 7 \text{ автобусов/час}$$

Определим максимальное количество автобусов с учётом коэффициента дефицита:

$$A_m (\text{факт.}) = A_m \cdot K_d, \quad (2.19)$$

$$A_m (\text{факт.}) = 19 \cdot 0,9 = 17 \text{ единиц}$$

Результаты расчетов потребной программы перевозок представлена в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Результаты расчета потребной программы перевозок

Показатели	Значение
Время рейса $t_p$ , мин.	79
Время оборотного рейса $T_{об}$ , мин.	158
Техническая скорость $V_t$ , км/ч.	24,4
Скорость сообщения $V_c$ , км/ч.	20,4
Эксплуатационная скорость $V_e$ , км/ч.	19,2
Потребное количество автобусов $A_m$ , ед.	19
Интервал движения I, мин	8,4
Частота движения автобусов J, авт. в час	7
Максимальное количество автобусов с учетом дефицита $A_m$ (факт.), ед.	17

Для выполнения потребной программы по предлагаемому маршруту потребуется 19 автобусов, которые будут двигаться с интервалом движения 8,4 минуты и частотой движения 7 автобусов в час. Время рейса по маршруту будет составлять 79 минут, с эксплуатационной скоростью автобус 19,2 км/ч.

## 2.6 Расчет структуры парка подвижного состава для обслуживания маршрутов, проходящих через микрорайон «Ветлужанка»

### 2.6.1 Требования, предъявляемые к подвижному составу

Техническое состояние автобусов, работающих на маршрутах, должно отвечать Правилам дорожного движения, Правилам технической эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта и инструкциям заводов – изготовителей [9].

Не допускается выпуск на линию автобусов с неисправными устройствами аварийного открывания люков, дверей, окон в салоне автобусов, не обеспеченных необходимым исправным противопожарным

оборудованием, медицинскими аптечками, знаками аварийной остановки, противооткатными башмаками, комплектами молоточков для разбивания стекол, не имеющих надписей, информирующих пассажиров о способах экстренного открывания люков, окон и дверей и удаления стекол салона автобуса в случае дорожно-транспортного происшествия [9].

При работе автобусов на линии транспортные управление (объединения), предприятия (организации) должны особое внимание уделять контролю за соблюдением водителями расписания движения и норм вместимости автобусов:

- на городских и пригородных маршрутах число пассажиров в автобусе не должно превышать общей вместимости, предусмотренной инструкцией завода - изготовителя;
- на междугородных и горных автобусных маршрутах количество пассажиров не должно превышать числа мест для сидения [9].

Автобус должен быть оснащен аварийным выключателем, расположенным в пределах досягаемости с рабочего места водителя и предназначенным для одновременного осуществления следующих функций: быстрой остановки двигателя, автоматического включения системы аварийной сигнализации автобуса, приведения в действие выключателя аккумуляторной батареи и т.д. [9].

В системе дистанционного управления каждой из дверей должно быть предусмотрено наличие органов управления, обеспечивающих их открывание, которые должны быть расположены вблизи этих дверей как изнутри, так и снаружи автобуса, при этом наружный орган управления должен быть размещен в специальном гнезде [9].

Пассажирские двери должны иметь возможность открывания их вручную изнутри и снаружи. Допускается иметь устройство для запирания дверей снаружи, если обеспечивается возможность после запирания открыть дверь изнутри [9].

Пространство между проходом и проемом аварийной двери должно обеспечивать беспрепятственное продвижение фигуры, состоящей из вертикального цилиндра диаметром 30 см и высотой 70 см над опорной поверхностью, на который установлен второй вертикальный цилиндр диаметром 55 см, при этом высота фигуры должна составлять 140 см.

Непосредственно перед каждым аварийным окном на всем расстоянии до 43 см от него должно быть предусмотрено свободное пространство, сечение которого, параллельное проему окна, имеет ширину 60 см и площадь 2300 см. При этом углы этого сечения могут быть закруглены радиусом не более 25 см. Для аварийного окна, расположенного в задней стенке автобуса и выполненного в соответствии, непосредственно перед этим окном на расстоянии до 35 см от него должно быть предусмотрено свободное пространство, сечение которого, параллельное проему окна, имеет высоту 35 см и площадь не менее 5000 см. При этом углы этого сечения могут быть закруглены радиусом не более 25 см [9].

### **2.6.2 Сравнительный анализ моделей транспортных средств**

Выбор автобусов существенно влияет на уровень транспортного обслуживания населения эффективность использования подвижного состава. Рациональное использование автобусов обеспечивающие обслуживания населения с наименьшими транспортными издержками, может быть обеспечено в том случае. Если подвижной состав по типу и вместимости максимально соответствует мощности и характеру пассажиропотока, а также условиям перевозки пассажиров.

Проведем сравнительный анализ городских автобусов для предлагаемого маршрута, возьмем для сравнения автобус Лиаз-5256, который в настоящее время обслуживает маршрут №43 и еще два автобуса НефАЗ-5299 и МАЗ-103.

Сравним данные автобусы по техническим характеристикам представленные в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Технические характеристики автобусов

Показатель	Марка автобуса		
	Лиаз – 5256	НефАЗ – 52994	МАЗ – 103
Назначение	Городской (низкопольный)	Городской (низкопольный)	Городской (низкопольный)
Класс	Большой	Большой	Большой
Тип двигателя	Дизельный	Дизельный	Дизельный
Мощность, л/с	240	270	286
Длина/Ширина/Высота, мм	11400/2500/3060	11760/2500/3124	11985/2500/2838
Количество дверей	3	3	3
Масса снаряжена, кг	9135	10785	11000
Максимальная скорость, км/ч	70	70	80
Номинальная вместимость пассажиров (сидений)	110 (23)	105 (25)	97 (23)
Экологический класс	Euro 4	Euro 5	Euro 5
Расход топлива, литров/100 км	34	39	37
Стоимость, руб	6950000	6500000	7400000

Сравним данные автобусы по расходу топлива и стоимости.

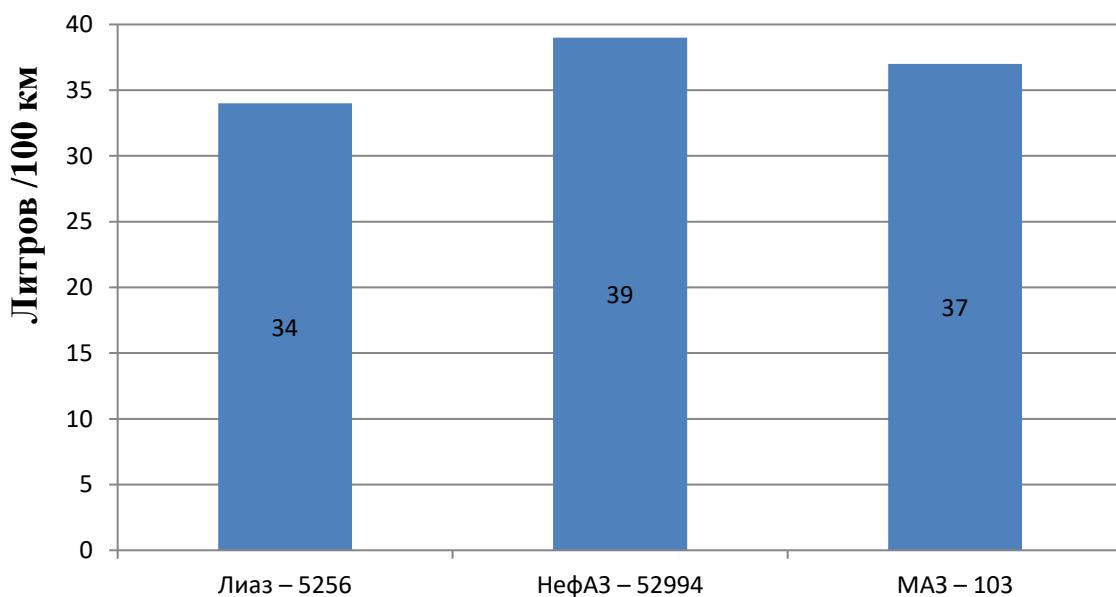


Рисунок 2.14 – Сравнение расхода топлива автобусов

Из рисунка 2.14 видно, что наименьший расход топлива на 100 км у Лиаз–5256, он составляет 34 литра на 100 км, следом идет МАЗ–103 с расходом топлива 37 литров на 100 км, у НефАЗ–52994 самый большой расход топлива, который составляет 39 литров на 100 км.

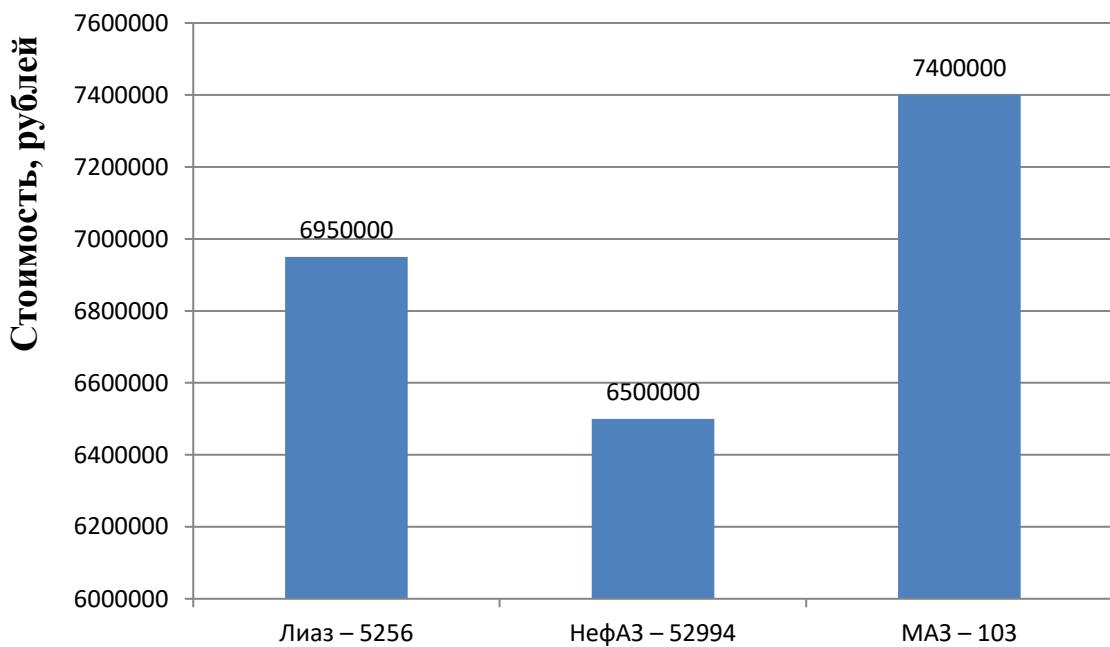


Рисунок 2.15 – Сравнение стоимости автобусов

При сравнение стоимости автобусов Лиаз–5256, НефАЗ–52994 и МАЗ–103 самым дешевым оказался НефАЗ–52994, его стоимость составляет 6500000 рублей. Автобус Лиаз–5256 дороже на 450000 рублей и его стоимость составляет 6950000 рублей. МАЗ–103 самый дорогой среди сравниваемых автобусов, его стоимость составляет 7400000 рублей.

Из сравнения автобусов по расходу топлива и стоимости, выбор приходится на Лиаз–5256 и НефАЗ–52994, так как наименьший расход топлива у Лиаз–5256, но наименьшая стоимость у НефАЗ–52994, разница в расходе топлива этих автобусов составляет 5 литров на 100 км., стоимость расходится на 450000 рублей. Для более точного выбора подвижного состава произведем экономическую оценку эффективности моделей транспортных средств.

### **2.6.3 Экономическая оценка эффективности моделей транспортных средств**

При экономической оценки эффективности моделей транспортных средств рассчитаем расходы на топливо, на смазочные материалы и прочие эксплуатационные материалы и произведем расчет затрат на шины. Исходные данные для расчетов представлены в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Данные для расчета экономической оценки эффективности моделей

Показатель	Марка автобуса		
	Лиаз – 5256	НефАЗ – 52994	МАЗ – 103
Стоимость	6950000	6500000	7400000
Годовой пробег, км (для одного автобуса)		91625	
Мощность, л/с	240	270	286
Межсервисный интервал, км.	15000	15000	10000
Стоимость обслуживания, руб.	21330	23380	21528
Тип топлива	ДТ	ДТ	ДТ
Расход топлива , литров/100 км	34	39	37
Стоимость топлива, руб./л.		50	
Количество шин		6	
Ресурс шин, км		60000	
Стоимость шин, руб./ед.		14800	
Норма расхода моторного масла, л(кг)/100 л. топлива		2,8	
Цена моторного масла, руб./л.		490	
Норма расхода трансмиссионного масла, л(кг)/100 л. топлива		0,4	
Цена трансмиссионного масла, руб./л.		370	
Норма расхода специальных жидкостей, л(кг)/100 л. топлива		0,3	
Цена специальных жидкостей, руб./л		280	
Норма расхода пластичных смазок, л(кг)/100 л. топлива		0,35	
Цена пластичных смазок, руб./л.		250	

Произведем расчет затрат на топливо. Расход топлива на пробег определяется по формуле 2.16:

$$Q_T = \frac{L_{год} * Q_H}{100}, \quad (2.20)$$

где  $L_{год}$  – годовой пробег автобуса;

$Q_H$  – норма расхода топлива.

$$Q_{T(\text{Лиаз})} = \frac{91625 * 34}{100} = 31152,5 \text{ л.},$$

$$Q_{T(\text{НефАЗ})} = \frac{91625 * 39}{100} = 35733,7 \text{ л.},$$

$$Q_{T(\text{МАЗ})} = \frac{91625 * 37}{100} = 33901,2 \text{ л.}$$

В зимний период времени требуется дополнительный расход топлива на 15%, а затраты на внутригаражные нужды составляют 0,5% от расхода топлива и определяется по формуле:

$$Q_{зв+вн} = Q_T * (15\% + 5\%), \quad (2.21)$$

$$Q_{зв+вн(\text{Лиаз})} = 31152,5 * (15\% + 0,5\%) = 4828,6 \text{ л.}$$

$$Q_{зв+вн(\text{НефАЗ})} = 35733,7 * (15\% + 0,5\%) = 5538,7 \text{ л.},$$

$$Q_{зв+вн(\text{МАЗ})} = 33901,2 * (15\% + 0,5\%) = 5254,6 \text{ л.},$$

Теперь рассчитаем общий объем расхода топлива:

$$Q_{об} = Q_T + Q_{зв+вн}, \quad (2.22)$$

$$Q_{об(\text{Лиаз})} = 31152,5 + 4828,6 = 35981,1 \text{ л.},$$

$$Q_{\text{об(НефАЗ)}} = 35733,7 + 5538,7 = 41272,4 \text{ л.},$$

$$Q_{\text{об(МАЗ)}} = 33901,2 + 5254,6 = 39155,8 \text{ л.},$$

Затраты на топливо определяются по следующей формуле:

$$Z_T = Q_{\text{об}} * \Pi_T, \quad (2.23)$$

где  $\Pi_T$  – цена за 1 литр топлива, руб.

$$Z_{T(\text{Лиаз})} = 35981,1 * 50 = 1799055 \text{ руб.},$$

$$Z_{T(\text{НефАЗ})} = 41272,4 * 50 = 2063620 \text{ руб.},$$

$$Z_{T(\text{МАЗ})} = 39155,8 * 50 = 1957790 \text{ руб.},$$

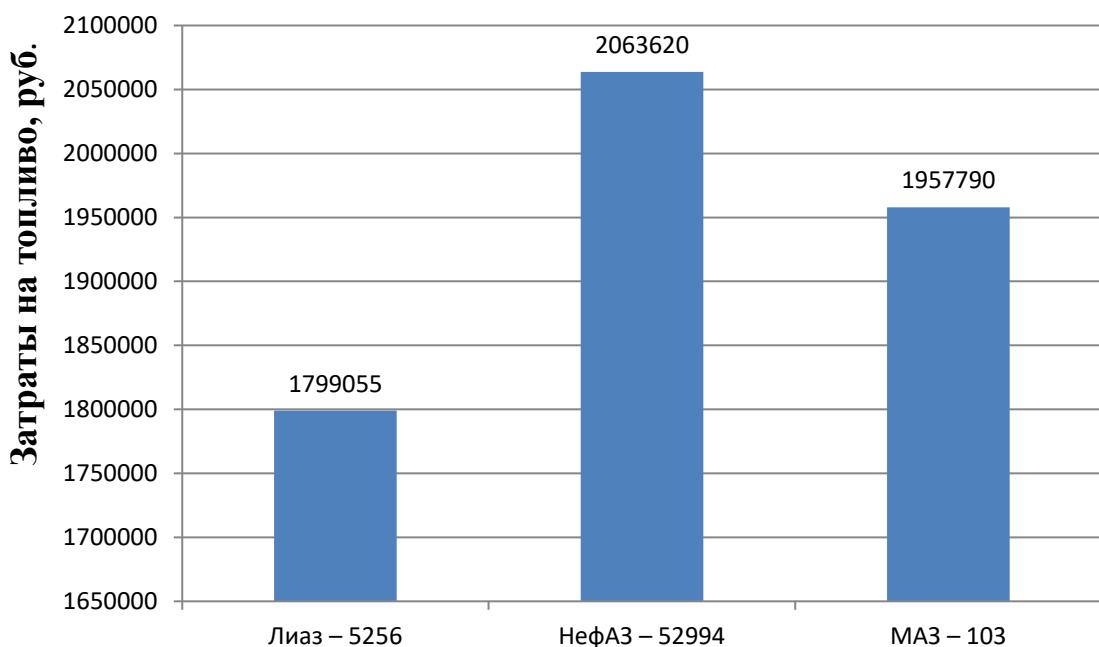


Рисунок 2.16 – Затраты на топливо одного автобуса в год

Из сравнения затрат на топливо самым выгодным является Лиаз-5256, затраты на один автобус составляют 1799055 рублей, следующим по выгоде идет МАЗ-103 его затраты на топливо составляют 1957790 рублей в год.

Расходы на смазочные и прочие эксплуатационные материалы включают все потребности в этих материальных ресурсах. Рассчитываются на основе норм расхода этих материалов в зависимости от расхода топлива, по следующим формулам:

$$Z_{CM} = Q_{CM} * \Pi_{CM}, \quad (2.24)$$

где  $Z_{CM}$  – затраты на смазочные материалы, руб.;

$Q_{CM}$  – расходы смазочных материалов, л.;

$\Pi_{CM}$  – цена на смазочные материалы, руб./л.

$$Z_{CM} = 872,27 * 490 = 427412,3 \text{ руб.}$$

$$Q_{CM} = Q_T * H_{CM}, \quad (2.25)$$

где  $H_{CM}$  – норма расхода смазочных материалов на 100 литров израсходованного топлива.

$$Q_{CM} = 31152,5 * 0,028 = 872,27 \text{ л.}$$

Полученные результаты расходов по смазочным материалам представлены в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Результаты расчета затрат на смазочные и эксплуатационные материалы

Тип материала	Лиаз – 5256	НефАЗ – 52994	МАЗ – 103
Расходы смазочных материалов, л.	Моторное масло	872,27	1000,5
	Трансмиссионное масло	124,61	142,9
	Специальные жидкости	93,45	107,2
	Пластичные смазки	109,03	125,06

Окончание таблицы 2.11 – Результаты расчета затрат на смазочные и эксплуатационные материалы

Тип материала	Лиаз – 5256	НефАЗ – 52994	МАЗ – 103
Затраты на смазочные материалы, руб.	Моторное масло	427412,3	490266,3
	Трансмиссионное масло	46105,7	52885,8
	Специальные жидкости	26168,1	30016,3
	Пластичные смазки	27258,4	31266,9
Сумма затрат, руб.		526944,5	604435,4
			573438,5

По результатам расчета затрат на смазочные и эксплуатационные материалы построим сравнительную диаграмму.

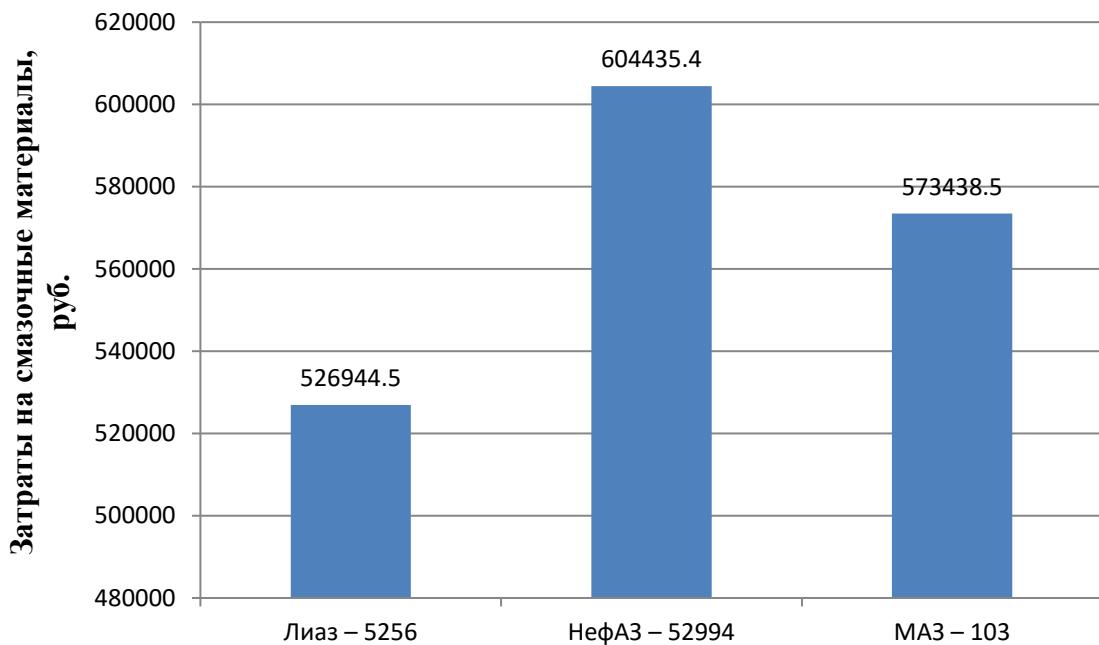


Рисунок 2.17 – Затраты на смазочные и эксплуатационные материалы

По диаграмме на рисунке 2.17 видно, что Лиаз–5256 также самый выгодный по затратам на смазочные и эксплуатационные материалы, которые составляют 526944,5 рублей, за ним так же идет МАЗ–103 с затратами в 573438,5 рублей.

Далее рассчитаем затраты на шины одного автобуса за год эксплуатации.

Стоимость одного комплекта шин рассчитывается по следующей формуле:

$$C_k = C_{ш} * n, \quad (2.26)$$

где  $C_{ш}$  – стоимость одной шины, руб.;  
 $n$  – количество шин на автобусе, шт.

$$C_k = 14800 * 6 = 88800 \text{ руб.}$$

Рассчитаем количество комплектов шин требуемых на год эксплуатации автобуса:

$$N_k = \frac{L_{общ}}{L_{норм}}, \quad (2.27)$$

где  $L_{общ}$  – общий пробег за год эксплуатации, км.;  
 $L_{норм}$  – нормативный пробег шин, км.

$$N_k = \frac{91625}{60000} = 1,5 = 2 \text{ комплекта}$$

Определим затраты на шины за год эксплуатации:

$$C_{об} = C_k * N_k, \quad (2.28)$$

$$C_{об} = 88800 * 2 = 177600 \text{ руб.}$$

Рассмотрим затраты на техническое обслуживание и ремонт подвижного состава за год эксплуатации. Количество ТО за общий пробег одного года эксплуатации рассчитаем по следующей формуле:

$$N_{TO} = \frac{L_{общ}}{I}, \quad (2.29)$$

где  $I$  – межсервисный интервал, км.

$$N_{TO(Лиаз)} = \frac{91625}{15000} = 6,1 = 6,$$

$$N_{TO(НефАЗ)} = \frac{91625}{15000} = 6,1 = 6,$$

$$N_{TO(МАЗ)} = \frac{91625}{10000} = 9,1 = 9,$$

Затраты на техническое обслуживание за год эксплуатации рассчитываются по формуле:

$$C_{TO} = N_{TO} * \Pi_{TO}, \quad (2.30)$$

где  $N_{TO}$  – требуемое количество ТО, шт.;

$\Pi_{TO}$  – стоимость прохождения одного ТО, руб.

$$C_{TO(Лиаз)} = 6 * 21330 = 127980 \text{ руб.},$$

$$C_{TO(НефАЗ)} = 6 * 23380 = 140280 \text{ руб.},$$

$$C_{TO(МАЗ)} = 9 * 21528 = 193752 \text{ руб.},$$

Рассчитаем затраты на транспортный налог по следующей формуле:

$$Z_{TH} = \Pi_{TH}^{лс} * N_{дв}, \quad (2.31)$$

где  $\Pi_{TH}^{лс}$  – налоговая ставка на транспортное средство, л.с.;  $\Pi_{TH}^{лс} = 58$  для автомобилей мощностью от 201 до 250 л/с,  $\Pi_{TH}^{лс} = 85$  для автомобилей мощностью свыше 251 л/с;

$N_{дв}$  – мощность двигателя, л/с.

$$Z_{\text{тн}(\text{Лиаз})} = 58 * 240 = 13920 \text{ руб./год},$$

$$Z_{\text{тн}(\text{НефАЗ})} = 85 * 270 = 22950 \text{ руб./год},$$

$$Z_{\text{тн}(\text{МАЗ})} = 85 * 286 = 24310 \text{ руб./год},$$

Для более точного выбора подвижного состава сведем все результаты расчетов экономической эффективности в итоговую таблицу 2.12.

Таблица 2.12 – Результаты расчета экономической эффективности

Расходы	Лиаз – 5256	НефАЗ – 52994	МАЗ – 103
Затраты на топливо, руб.	1799055	2063620	1957790
Затраты на смазочные и прочие эксплуатационные материалы, руб.	526944,5	604435,4	573438,5
Затраты на шины, руб.	177600	177600	177600
Затраты на техническое обслуживание, руб.	127980	140280	193752
Затраты на транспортный налог, руб.	13920	22950	24310
Итого, руб.	2645499,5	3008885,4	2926890,5

На основание таблицы 2.12 построим диаграмму, представленную на рисунке 2.18.

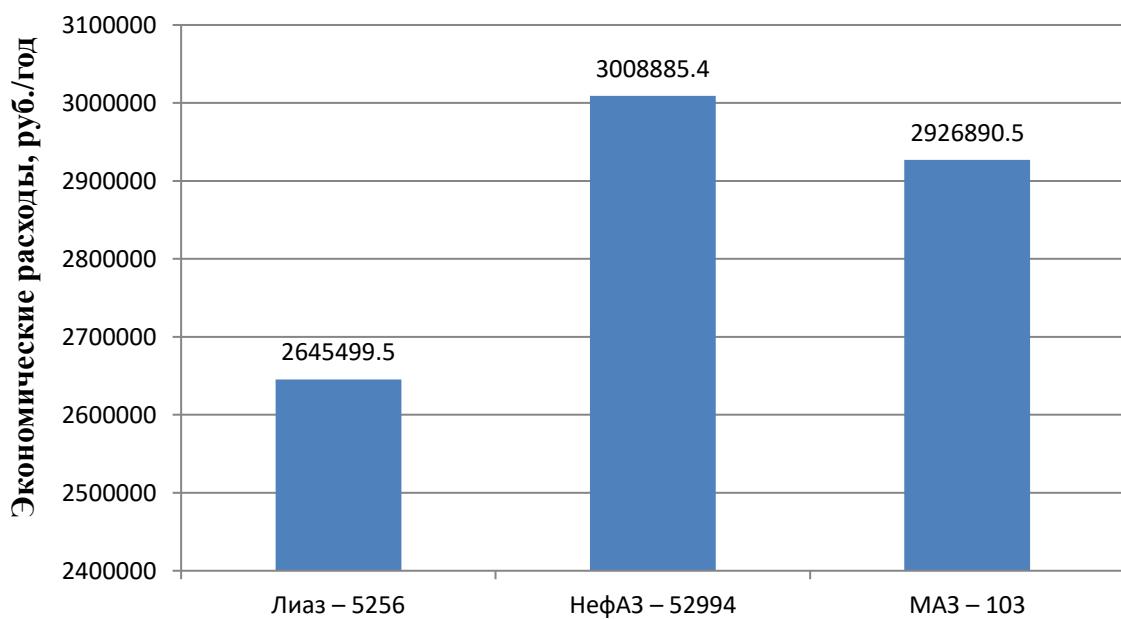


Рисунок 2.18 – Экономические затраты на один автобус в год

На основание всех расчетов, сравнений и рисунка 2.18 видно, что экономически выгодным автобусов является Лиаз–5256, затраты на один автобус в год составляют 2645499,5 рублей, исходя из этого из трех автобусов Лиаз–5256, НефАЗ–52994 и МАЗ–103 для обслуживания предлагаемого маршрута №43 выбираем Лиаз–5256, в настоящие время это автобус так же используется для обслуживания существующего маршрута №43, поэтому это экономически выгодно, в связи с ненадобностью закупки новых автобусов.

## **2.7 Разработка расписания движения по маршруту, для которого предполагается корректировка программы перевозок**

Маршрутное расписание движения является основным документом, определяющим организацию и эффективность работы автобусов на маршруте и устанавливающим время начала и окончания каждого рейса, время прохождения контрольных пунктов маршрута, обеденных и внутрисменных перерывов, пересмен водителей. Выписками из маршрутных расписаний являются автобусное расписание, в котором указано время работы определенного выхода, и диспетчерское (станционное) расписание, содержащее информацию о движении через соответствующий пункт автобусов различных маршрутов [5].

Ежегодно расписания движения подвергают корректировке для учета изменения числа автобусов на маршруте, конфигурации трассы маршрута, норм времени на выполнение рейсов, используемых систем организации труда водителей, а также при изменении варианта организации комбинированного движения автобусов и введении специальных рейсов [5].

В практике работы получили распространение графический, табличный, трафаретный и автоматизированный методы разработки маршрутных расписаний [5].

Графический метод составления расписаний применяют в основном в малых городах и при незначительном числе автобусов на маршруте (до шести) [5].

Табличный метод – основной и широко применяется на практике. Расписание составляют непосредственно в табличной форме, в которой указывают номера выходов, а также время прибытия и отправления с конечных пунктов маршрута. Формой расписания предусмотрено указание различных исходных данных и результирующих показателей. Недостатками табличного метода составления расписаний являются отсутствие наглядности отслеживания интервалов движения автобусов по часам суток, необходимость выполнения вспомогательных расчетов для определения фактических моментов времени прибытия автобусов на конечную станцию маршрута, потребность в высокой квалификации и опыте составителя расписания. К достоинствам метода относят наглядность работы выходов в течение суток. Этот метод применяют при большом числе автобусов на маршруте, что имеет место, в основном, в средних и больших городах [5].

Трафаретный метод применяют вместо табличного или совместно с ним для составления расписаний движения при большом числе автобусов на маршруте при сложных системах организации труда водителей. Расписание составляют графически на трафарете – минутной сетке рейсов [5].

Расписание движения должно разрабатываться с учётом необходимости обеспечить:

- удовлетворение потребности населения в перевозках по каждому маршруту;
- использование вместимости автобусов по установленным нормам;
- минимальные затраты времени пассажиропотоками на поездки;
- регулярность движения автобусов на всем протяжении маршрута;
- создание необходимых удобств пассажирам в пути следования;
- соблюдение режима и условий труда водителей и кондукторов согласно трудовому законодательству;

- соответствие машино-часов работы автобусов количеству, предусмотренному тарифным планом;
- эффективное использование автобусов [5].

Расписание для проектируемой схемы движения маршрута №43 составляем табличным методом. Расписание движения автобусов представлено в приложение В.

## **2.8 Выводы по технологической части**

1 По результатам анализа выборочного обследования пассажиропотока визуальным методом в утренний час пик с 7:00 до 9:00 было выявлено, что автобусы маршрутов обслуживающие микрорайон ходят регулярно, согласно расписанию и не нарушают интервал движения. Так же не были выявлены отказы в посадке в автобусы, что говорит нам о том, что автобусы не переполняются в утренний час пик в микрорайоне.

2 Анализ транспортной корреспонденции показал, что большая часть жителей совершают поездки с деловой целью, приоритетным районом в который совершают поездки является октябрьский район, а именно проспект Свободный и микрорайон БСМП–ГорДК, так же в большом приоритете Советский и Центральный район, где в советском районе в приоритете микрорайон Северный и Взлетка, в Центральный район основная масса пассажиров следует на улицы Мира, Ленина и Карла Маркса.

3 Из анализа качества транспортного обслуживания выявили, что из микрорайона Ветлужанка нет прямым маршрутов в микрорайоны Первомайский, Пашенный и микрорайона Солнечный. По результатам анкетирования пассажиров видно, что малая часть населения совершает поездки в данные микрорайоны с пересадками.

4 Вследствие отсутствия без пересадочных маршрутов было предложено изменить схему движения маршрута №43, а именно поменять направление движения от пересечения проспекта Газеты Красноярский

рабочий с ул. Корнетова и запустить его в микрорайон Первомайский до ДК Кировский.

5 Произвели расчет потребной программы перевозок по маршруту. Для выполнения потребной программы по предлагаемому маршруту потребуется 19 автобусов, которые будут двигаться с интервалом движения 8,4 минуты и частотой движения 7 автобусов в час. Время рейса по маршруту будет составлять 79 минут, с эксплуатационной скоростью автобус 19,2 км/ч.

6 В результате сравнительного анализа моделей транспортных средств и экономической оценки эффективности моделей был выбран подвижной состав Лиаз–5256 для предлагаемого маршрута.

7 Было разработано расписание движения для проектируемого варианта маршрута №43.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В выпускной квалификационной работе на тему «Совершенствование транспортного обслуживания населения микрорайона «Ветлужанка» города Красноярска» были рассмотрены основные проблемы, а также предложены мероприятия по совершенствованию транспортного обслуживания микрорайона «Ветлужанка».

В работе было проведено технико-экономическое обоснование, которое позволило оценить текущее состояние транспортного обслуживания микрорайона «Ветлужанка». Была исследована транспортная сеть и её инфраструктура, проанализирована пешеходная доступность остановочных пунктов, исследованы интервалы движения автобусов.

В технологической части данной работы были проведены следующие мероприятия: выборочное обследование пассажиропотока визуальным методом, определение пассажирских корреспонденций путем выборочного анкетирования, разработка предложений по совершенствованию маршрутной сети. Было предложено изменить схему движения маршрут №43. Был сделан расчет потребной программы перевозки по предлагаемому маршруту. Так же был выбран подвижного состава для обслуживания маршрута с помощью сравнительного анализа и экономической оценки эффективности моделей транспортных средств. Разработано расписание движения по предлагаемому маршруту.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

- 1 ГОСТ Р 52766 - 2007. Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования;
- 2 Пассажирские автомобильные перевозки: учебник для вузов/ В.А., Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев; под ред. В.А. Гудкова. – М.:Горячая линия – Телеком, 2006. – 448 с.: ил
- 3 Строительные нормы и правила СНиП 2.07.01-89 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";
- 4 Распоряжение Министерства транспорта Российской Федерации от 31 января 2017 г. № НА-19-р «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом»;
- 5 Спирин И. В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: Учебник для студ. учреждений сред. Проф. образования / Иосиф Васильевич Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 400с.;
- 6 Гудков В.А., Миротин Л.Б., Вельможин А.В. Пассажирские автомобильные перевозки: учеб. пособие для вузов, под ред. Гудкова В.А. М.: изд-во Горячая линия – Телеком, 2004. - 448с.
- 7 Спирин И. В. Перевозки пассажиров городским транспортом: Справочное пособие. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 413 с.
- 8 Вельможин А. В., Гудков В. А., Куликов А. В., Сериков А. А. Эффективность городского пассажирского общественного транспорта. Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2002. 256 с.
- 9 Приказ минавтотранса РСФСР от 31.12.81 N 200 "Об утверждении правил организации пассажирских перевозок на автомобильном транспорте".

10 Распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 N АМ-23-р (ред. от 20.09.2018) "О введении в действие методических рекомендаций "Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте".

11 "РД 3112199-1085-02. Временные нормы эксплуатационного пробега шин автотранспортных средств" (утв. Минтрансом РФ 04.04.2002) (вместе с "Классификацией автотранспортных средств") (с изм. от 07.12.2006).

12 Постановление Правительства Красноярского края "О внесении изменений в постановление Правительства Красноярского края от 28.09.2012 № 492-п "Об утверждении методики формирования тарифов на перевозки пассажиров и багажа автомобильным транспортом на территории Красноярского края".

13 Ильина Н.В., Мухина К.А. Экономика отрасли. Оценка эффективности выбора типа подвижного состава: методические указания по выполнению курсовой работы «Экономика отрасли» [Электронный ресурс] для студентов направления подготовки 190701.65 специальности: 190702.65.02 и 190702.65.01 всех форм обучения /Н.В. Ильина, К.А. Мухина. ИПК СФУ, 2011.

15 Ефремов И.С., Кобозев В.М., Юдин В.А. Теория городских пассажирских перевозок: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1980. – 561 с.;

16 Бухгалтерский учет. Учебно-практическое пособие / Н.В. Пошерстник. Санкт-Петербург: ИД «Питер», 2007. – 415 с.;

17 Большаков А. М., Кравченко Е.А., Черникова С.Л. Повышение качества обслуживания пассажиров и эффективность работы автобусов: науч. изд., под ред. Большакова А. М. М.: Транспорт, 1981. 206 с.

18 Статистика автомобильного транспорта: Учебник для вузов / И.М. Алексеева., О.И. Ганченко, Е.В. Петров. – М.: ИД «Академия», 2005. – 352 с.;

19 ГОСТ 218.1.002-2003 автобусные остановки на автомобильных дорогах. Общие технические требования. – Введ. 22.12.2009. – Москва: Минтранс России, 2009. – 10 с.;

20 Варелуполо, Г.А. Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте / Г.А. Варелуполо. - М.: Транспорт, 1900 г. - 206с.;

21 СТО 4.2 – 07 – 2014. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности / Красноярск: СФУ, 2014. – 60 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А



Рисунок А1 – Схема движения автобусного маршрута № 5

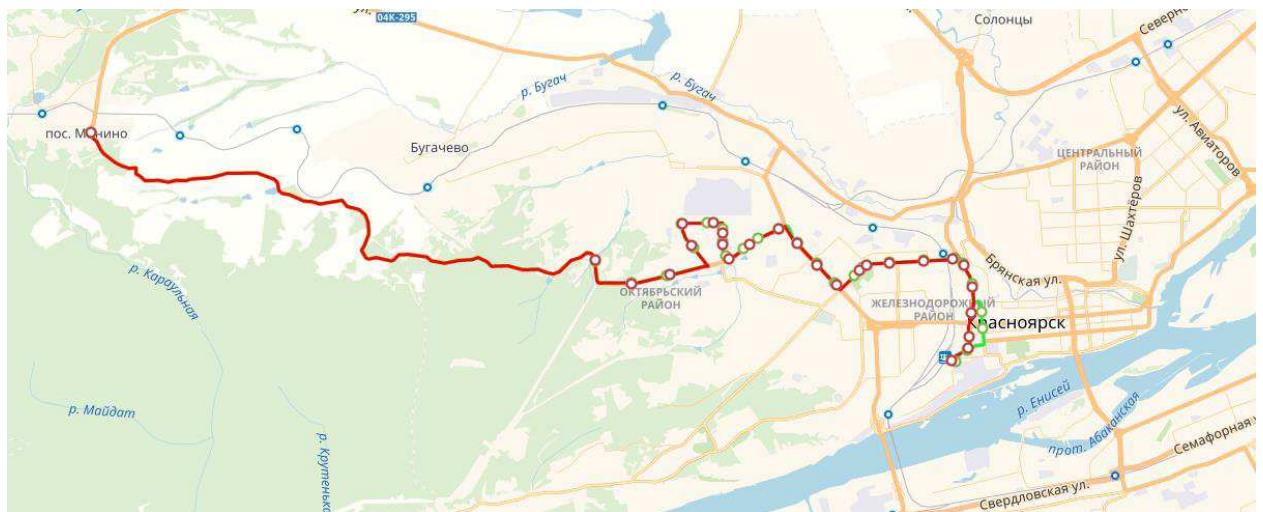


Рисунок А2 – Схема движения автобусного маршрута № 136

## Продолжение приложения А



Рисунок А3 – Схема движения автобусного маршрута № 26



Рисунок А4 – Схема движения автобусного маршрута № 38

## Продолжение приложения А



Рисунок А5 – Схема движения автобусного маршрута № 43



Рисунок А6 – Схема движения автобусного маршрута № 49

## Продолжение приложения А



Рисунок А7 – Схема движения автобусного маршрута № 53



Рисунок А8 – Схема движения автобусного маршрута № 85

## Окончание приложения А



Рисунок А9 – Схема движения автобусного маршрута № 88



Рисунок А10 – Схема движения автобусного маршрута № 91

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### ВЕДОМОСТЬ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАССАЖИРОПОТОКОВ НА МАРШРУТАХ

«18» апреля 2019г.

Наименование остановочного пункта Универмаг

Направление следования автобуса обратное

Время начала обследования 7:00

День недели четверг

Время окончания обследования 9:00

Таблица Б1 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Универмаг

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
7.00	НефАЗ	5	1	4	-	1	-	
7.02	ПАЗ	26	1	6	-	-	-	
7.02	ЛиАЗ	53	1	7	-	4	-	
7.02	МАЗ	85	1	10	-	5	-	
7.06	ЛиАЗ	43	1	9	-	1	-	
7.08	ПАЗ	88	3	-	-	3	-	
7.11	НефАЗ	5	1	-	-	2	-	
7.13	МАЗ	85	1	11	-	3	-	
7.14	ЛиАЗ	53	1	6	-	2	-	
7.18	МАЗ	49	1	7	-	4	-	
7.20	МАН	91	1	8	-	1	-	
7.21	МАЗ	85	1	13	-	2	-	
7.21	НефАЗ	5	2	-	-	2	-	
7.22	ПАЗ	88	3	-	3	7	-	
7.23	ЛиАЗ	43	1	3	-	-	-	

Продолжение таблицы Б1 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Универмаг

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
7.25	ЛиАЗ	53	1	5	-	3	-	
7.27	МАЗ	85	1	5	-	-	-	
7.28	МАН	91	2	18	-	2	-	
7.30	ПАЗ	88	3	-	-	2	-	
7.34	НефАЗ	5	1	-	-	2	-	
7.36	ПАЗ	26	1	-	-	3	-	
7.36	ЛиАЗ	43	1	-	-	2	-	
7.36	МАЗ	85	1	-	-	4	-	
7.37	ЛиАЗ	53	1	-	-	5	-	
7.37	МАН	91	1	-	-	2	-	
7.38	МАЗ	49	1	-	1	4	-	
7.41	ПАЗ	88	4	-	-	3	-	
7.42	МАЗ	85	1	-	-	1	-	
7.46	НефАЗ	5	1	-	-	4	-	
7.47	ЛиАЗ	53	1	-	-	1	-	
7.49	ЛиАЗ	43	1	-	1	2	-	
7.49	МАН	91	2	-	-	3	-	
7.50	МАЗ	85	1	-	-	7	-	
7.52	ПАЗ	88	4	-	2	11	-	
7.54	МАЗ	49	1	-	-	4	-	
7.56	ПАЗ	26	2	-	1	4	-	
7.56	ЛиАЗ	53	2	-	-	5	-	
7.58	НефАЗ	5	2	-	-	-	-	
7.58	МАЗ	85	1	-	-	2	-	
7.58	МАН	91	1	-	-	1	-	
8.00	ПАЗ	88	4	-	1	4	-	

Продолжение таблицы Б1 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Универмаг

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
8.01	ЛиАЗ	43	1	-	-	3	-	
8.06	ЛиАЗ	53	2	-	-	4	-	
8.06	МАЗ	85	1	-	-	2	-	
8.08	МАН	91	2	-	1	3	-	
8.10	НефАЗ	5	2	-	-	7	-	
8.13	ЛиАЗ	53	1	-	2	-	-	
8.15	МАЗ	85	2	-	-	5	-	
8.17	ПАЗ	26	2	-	2	-	-	
8.19	НефАЗ	5	2	-	-	-	-	
8.19	МАЗ	85	1	-	2	2	-	
8.20	МАН	91	3	-	-	3	-	
8.20	ПАЗ	88	3	-	-	3	-	
8.21	ЛиАЗ	43	1	-	-	3	-	
8.23	ЛиАЗ	53	1	-	2	4	-	
8.26	ЛиАЗ	43	2	-	-	3	-	
8.29	НефАЗ	5	2	-	-	-	-	
8.30	МАЗ	85	2	-	-	7	-	
8.31	ЛиАЗ	53	1	-	2	1	-	
8.31	МАН	91	2	-	1	4	-	
8.32	ПАЗ	88	3	-	3	6	-	
8.33	МАЗ	49	1	-	-	-	-	
8.34	ПАЗ	26	1	-	-	4	-	
8.35	ЛиАЗ	43	2	-	3	1	-	
8.38	НефАЗ	5	2	-	-	1	-	
8.41	МАЗ	85	1	-	-	-	-	
8.41	ПАЗ	88	3	-	1	4	-	
8.40	МАН	91	1	-	1	4	-	

Окончание таблицы Б1 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Универмаг

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
8.40	ЛиАЗ	53	1	-	-	2	-	
8.43	ЛиАЗ	43	2	-	1	2	-	
8.49	НефАЗ	5	1	-	1	3	-	
8.50	ПАЗ	26	1	-	-	4	-	
8.50	МАЗ	85	1	-	1	3	-	
8.50	ЛиАЗ	53	1	-	2	4	-	
8.51	МАЗ	49	1	-	1	1	-	
8.51	МАН	91	1	-	-	3	-	
8.53	ПАЗ	88	3	-	2	7	-	
8.58	ЛиАЗ	43	1	-	-	2	-	
8.58	НефАЗ	5	1	-	-	2	-	
8.59	МАЗ	85	1	-	-	4	-	
8.59	ЛиАЗ	53	1	-	-	5	-	
9.00	МАН	91	1	-	-	7	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	

**ВЕДОМОСТЬ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАССАЖИРОПОТОКОВ НА  
МАРШРУТАХ**

«18» апреля 2019г.

Наименование остановочного пункта Универмаг

Направление следования автобуса прямое

Время начала обследования 7:00

День недели четверг

Время окончания обследования 9:00

Таблица Б2 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Универмаг

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
6.58	ЛиАЗ	53	1	-	5	-	-	
7.00	МАЗ	85	1	-	3	-	-	
7.02	ЛиАЗ	43	1	-	6	-	-	
7.04	МАН	91	1	-	7	-	-	
7.04	МАЗ	49	1	-	2	-	-	
7.05	ПАЗ	88	2	-	1	-	-	
7.06	НефАЗ	5	1	-	9	-	-	
7.07	МАЗ	85	1	-	1	-	-	
7.10	ЛиАЗ	53	1	-	5	1	-	
7.10	ПАЗ	26	1	-	4	1	-	
7.11	ЛиАЗ	43	1	-	5	-	-	
7.14	МАН	91	1	-	5	-	-	
7.14	МАЗ	85	1	-	2	-	-	
7.15	НефАЗ	5	1	-	6	-	-	
7.15	МАЗ	49	1	-	8	-	-	
7.16	ПАЗ	88	1	-	3	-	-	
7.18	ЛиАЗ	43	1	-	7	-	-	

Продолжение таблицы Б2 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Универмаг

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
7.18	ЛиАЗ	53	1	-	3	-	-	
7.19	МАН	91	1	-	3	-	-	
7.19	МАЗ	85	1	-	2	-	-	
7.21	НефАЗ	5	1	-	3	-	-	
7.22	ПАЗ	26	1	-	3	-	-	
7.26	ЛиАЗ	53	2	-	9	1	-	
7.27	ПАЗ	88	2	-	1	-	-	
7.27	МАЗ	49	1	-	2	-	-	
7.30	МАЗ	85	1	-	8	1	-	
7.30	НефАЗ	5	1	-	7	-	-	
7.32	ПАЗ	26	1	-	2	-	-	
7.33	ЛиАЗ	53	2	-	6	-	-	
7.38	НефАЗ	5	1	-	6	-	-	
7.38	МАЗ	49	2	-	10	-	-	
7.38	ЛиАЗ	43	1	-	4	-	-	
7.38	ПАЗ	88	1	-	2	-	-	
7.39	МАЗ	85	1	-	5	-	-	
7.39	МАН	91	1	-	8	-	-	
7.41	ЛиАЗ	53	1	-	4	-	-	
7.43	ПАЗ	26	2	-	5	-	-	
7.45	НефАЗ	5	1	-	5	-	-	
7.46	ЛиАЗ	43	2	-	6	-	-	
7.47	ПАЗ	88	1	-	4	-	-	
7.49	МАЗ	49	1	-	4	-	-	
7.49	МАН	91	1	-	7	-	-	
7.50	МАЗ	85	1	-	4	-	-	
7.50	ЛиАЗ	53	1	-	7	-	-	

Продолжение таблицы Б2 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Универмаг

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
7.52	ПАЗ	26	1	-	4	-	-	
7.53	НефАЗ	5	2	-	7	-	-	
7.55	ПАЗ	88	2	-	3	-	-	
7.57	ЛиАЗ	43	2	-	5	-	-	
7.58	ЛиАЗ	53	2	-	10	-	-	
7.59	МАЗ	49	1	-	2	-	-	
8.00	НефАЗ	5	2	-	10	-	-	
8.00	МАЗ	85	2	-	6	-	-	
8.00	МАН	91	1	-	13	-	-	
8.04	ПАЗ	88	2	-	5	-	-	
8.05	ПАЗ	26	1	-	-	-	-	
8.07	ЛиАЗ	53	1	-	6	-	-	
8.08	НефАЗ	5	2	-	9	-	-	
8.09	ЛиАЗ	43	2	-	6	-	-	
8.10	МАЗ	49	2	-	3	-	-	
8.10	МАН	91	1	-	6	-	-	
8.12	МАЗ	85	1	-	5	-	-	
8.14	ПАЗ	88	3	-	7	-	-	
8.16	ЛиАЗ	53	1	-	8	-	-	
8.17	МАН	91	1	-	12	-	-	
8.18	НефАЗ	5	1	-	3	-	-	
8.19	ПАЗ	26	1	-	-	-	-	
8.20	МАЗ	49	1	-	4	-	-	
8.21	МАЗ	85	1	-	3	-	-	
8.23	ЛиАЗ	53	1	-	5	-	-	
8.24	ЛиАЗ	43	2	-	7	-	-	
8.26	ПАЗ	88	3	-	4	-	-	

Окончание таблицы Б2 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Универмаг

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
8.26	НефАЗ	5	1	-	3	-	-	
8.30	ПАЗ	26	1	-	4	-	-	
8.30	МАЗ	49	1	-	5	-	-	
8.30	МАЗ	85	2	-	7	-	-	
8.31	ЛиАЗ	53	2	-	11	-	-	
8.31	МАН	91	1	-	9	-	-	
8.35	НефАЗ	5	1	-	4	-	-	
8.36	ЛиАЗ	43	2	-	10	-	-	
8.37	ПАЗ	88	2	-	5	-	-	
8.39	МАЗ	85	1	-	4	-	-	
8.40	МАН	91	1	-	7	-	-	
8.40	ЛиАЗ	53	1	-	7	-	-	
8.41	МАЗ	49	1	-	3	-	-	
8.42	ПАЗ	26	1	-	1	-	-	
8.43	НефАЗ	5	1	-	2	-	-	
8.47	ЛиАЗ	53	1	-	7	-	-	
8.47	ЛиАЗ	43	1	-	7	-	-	
8.47	МАЗ	85	1	-	5	-	-	
8.50	ПАЗ	88	1	-	2	-	-	
8.50	МАЗ	49	1	-	4	-	-	
8.51	МАН	91	1	-	4	-	-	
8.53	НефАЗ	5	1	-	3	-	-	
8.53	ПАЗ	26	1	-	2	-	-	
8.56	ЛиАЗ	53	1	-	4	-	-	
8.57	МАЗ	85	1	-	3	-	-	
8.59	ЛиАЗ	43	1	-	3	-	-	
9.00	МАЗ	49	1	-	2	-	-	

**ВЕДОМОСТЬ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАССАЖИРОПОТОКОВ НА  
МАРШРУТАХ**

«24» апреля 2019г.

Наименование остановочного пункта Магазин Овощей

Направление следования автобуса прямое

Время начала обследования 7:00

День недели среда

Время окончания обследования 9:00

Таблица Б3 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Магазин Овощей

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
7.06	ПАЗ	38	2	-	4	-	-	
7.08	ПАЗ	88	2	-	2	-	-	
7.10	МАН	91	4	-	11	-	-	
7.14	МАЗ	85	3	-	4	-	-	
7.17	МАЗ	85	3	-	14	1	-	
7.20	ПАЗ	38	4	-	11	-	-	
7.20	МАН	91	3	-	11	-	-	
7.26	ПАЗ	88	4	-	8	-	-	
7.26	ПАЗ	38	4	-	3	-	-	
7.28	МАЗ	85	3	-	9	-	-	
7.34	МАЗ	85	4	-	11	-	-	
7.40	МАН	91	3	-	20	-	-	
7.42	ПАЗ	38	3	-	8	5	-	
7.43	ПАЗ	88	4	-	4	-	-	
7.43	МАЗ	85	3	-	8	-	-	
7.46	МАН	91	3	-	9	-	-	
7.52	ПАЗ	38	3	-	2	-	-	

Окончание таблицы Б3 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Магазин Овощей

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
7.53	МАЗ	85	2	-	5	-	-	
7.57	ПАЗ	88	2	-	10	-	-	
7.58	МАН	91	2	-	10	-	-	
8.00	ПАЗ	38	2	-	1	1	-	
8.01	МАЗ	85	3	-	4	-	-	
8.03	ПАЗ	88	2	-	1	-	-	
8.08	МАН	91	2	-	11	-	-	
8.09	МАЗ	85	1	-	10	-	-	
8.11	ПАЗ	88	2	-	7	-	-	
8.16	МАЗ	85	2	-	10	-	-	
8.17	МАН	91	1	-	8	1	-	
8.24	ПАЗ	38	2	-	7	1	-	
8.25	МАЗ	85	4	-	13	-	-	
8.26	ПАЗ	88	4	-	4	-	-	
8.30	ПАЗ	38	2	-	3	-	-	
8.31	МАН	91	2	-	5	-	-	
8.36	ПАЗ	38	2	-	3	-	-	
8.36	МАЗ	85	4	-	8	2	-	
8.38	ПАЗ	88	3	-	4	-	-	
8.42	МАН	91	1	-	1	-	-	
8.45	ПАЗ	38	2	-	4	-	-	
8.49	МАЗ	85	3	-	7	-	-	
8.50	ПАЗ	88	3	-	3	1	-	
8.53	МАН	91	1	-	-	-	-	
8.56	ПАЗ	38	2	-	1	-	-	
8.59	МАЗ	85	3	-	2	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	

**ВЕДОМОСТЬ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАССАЖИРОПОТОКОВ НА  
МАРШРУТАХ**

«24» апреля 2019г.

Наименование остановочного пункта Магазин Овощей

Направление следования автобуса обратное

Время начала обследования 7:00

День недели среда

Время окончания обследования 9:00

Таблица Б4 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Магазин Овощей

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
6.59	ПАЗ	38	3	-	5	-	-	
7.07	МАЗ	85	1	-	2	-	-	
7.08	ПАЗ	88	4	-	1	-	-	
7.09	ПАЗ	38	4	-	1	-	-	
7.14	МАЗ	85	1	-	-	-	-	
7.17	ПАЗ	88	3	-	2	1	-	
7.19	МАН	91	1	-	1	-	-	
7.21	ПАЗ	38	4	-	1	-	-	
7.27	МАЗ	85	2	-	4	1	-	
7.29	ПАЗ	88	4	-	1	-	-	
7.29	МАН	91	1	-	1	-	-	
7.31	ПАЗ	38	4	-	6	-	-	
7.39	МАЗ	85	3	-	3	2	-	
7.41	ПАЗ	38	4	-	1	-	-	
7.41	ПАЗ	88	3	-	1	-	-	
7.42	МАН	91	1	-	-	1	-	
7.50	МАЗ	85	1	-	3	-	-	

Окончание таблицы Б4 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Магазин Овощей

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
7.54	МАЗ	85	1	-	3	-	-	
7.57	МАЗ	85	1	-	3	-	-	
7.59	МАН	91	1	-	-	-	-	
8.01	ПАЗ	38	3	-	4	-	-	
8.09	МАЗ	85	2	-	-	-	-	
8.09	МАН	91	1	-	-	1	-	
8.11	ПАЗ	38	4	-	5	-	-	
8.12	ПАЗ	88	3	-	-	-	-	
8.17	МАЗ	85	1	-	1	1	-	
8.20	МАН	91	1	-	-	1	-	
8.20	ПАЗ	38	4	-	-	-	-	
8.21	ЛиАЗ	136	4	-	-	-	-	
8.25	МАЗ	85	1	-	1	-	-	
8.26	ПАЗ	88	2	-	1	-	-	
8.29	МАН	91	1	-	1	-	-	
8.31	МАЗ	85	1	-	-	-	-	
8.32	ПАЗ	38	4	-	3	1	-	
8.35	МАН	91	1	-	1	-	-	
8.36	ПАЗ	88	2	-	1	-	-	
8.40	ПАЗ	38	4	-	-	-	-	
8.40	МАЗ	85	1	-	-	-	-	
8.44	МАН	91	1	-	-	1	-	
8.46	ПАЗ	88	2	-	2	-	-	
8.50	ПАЗ	38	3	-	1	-	-	
8.52	МАЗ	85	1	-	1	1	-	
8.56	МАН	91	1	-	1	-	-	
8.58	ПАЗ	88	1	-	1	-	-	

ВЕДОМОСТЬ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАССАЖИРОПОТОКОВ НА  
МАРШРУТАХ

«25» апреля 2019г.

Наименование остановочного пункта Сельхозкомплекс

Направление следования автобуса прямое

Время начала обследования 7:00

День недели четверг

Время окончания обследования 9:00

Таблица Б5 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Сельхозкомплекс

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
7.01	ПАЗ	88	2	-	4	-	-	
7.01	МАЗ	85	1	-	7	-	-	
7.02	НефАЗ	5	1	-	2	-	-	
7.03	ПАЗ	26	2	-	1	2	-	
7.04	ЛиАЗ	43	1	-	4	-	-	
7.04	МАН	91	1	-	13	-	-	
7.05	ЛиАЗ	53	1	-	5	-	-	
7.07	МАЗ	85	1	-	2	-	-	
7.09	МАЗ	49	1	-	3	-	-	
7.10	ПАЗ	88	1	10	1	-	-	
7.10	НефАЗ	5	1	-	3	-	-	
7.11	МАН	91	1	-	5	-	-	
7.13	ЛиАЗ	53	1	-	2	-	-	
7.15	ЛиАЗ	43	1	-	4	-	-	
7.16	НефАЗ	5	1	-	4	-	-	
7.18	МАЗ	85	1	-	5	-	-	
7.18	МАН	91	1	-	3	-	-	

Продолжение таблицы Б5 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Сельхозкомплекс

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
7.19	МАЗ	49	1	-	2	-	-	
7.20	ПАЗ	26	1	-	5	7	-	
7.21	ПАЗ	88	2	-	4	1	-	
7.22	ЛиАЗ	53	1	-	8	-	-	
7.24	МАЗ	85	1	-	5	-	-	
7.26	ЛиАЗ	43	1	-	7	7	-	
7.27	НефАЗ	5	1	-	4	-	-	
7.28	МАН	91	1	-	4	-	-	
7.29	МАЗ	49	1	-	3	-	-	
7.30	ПАЗ	88	1	8	4	-	-	
7.32	ЛиАЗ	53	1	-	3	-	-	
7.33	ПАЗ	26	2	-	1	6	-	
7.33	МАЗ	85	1	-	9	-	-	
7.35	ЛиАЗ	43	1	-	4	3	-	
7.36	НефАЗ	5	1	-	5	-	-	
7.37	МАЗ	49	1	-	6	-	-	
7.39	МАН	91	1	-	7	-	-	
7.40	ПАЗ	88	1	10	3	4	-	
7.42	ЛиАЗ	53	1	-	4	-	-	
7.44	ПАЗ	26	1	6	1	3	-	
7.45	МАН	91	1	-	13	-	-	
7.45	МАЗ	85	1	-	4	-	-	
7.47	НефАЗ	5	1	-	5	-	-	
7.48	МАЗ	49	1	-	6	-	-	
7.51	ЛиАЗ	53	1	-	6	-	-	
7.52	ЛиАЗ	43	1	-	6	-	-	
7.52	МАЗ	85	1	-	7	-	-	

Продолжение таблицы Б5 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Сельхозкомплекс

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
7.54	ПАЗ	88	1	-	8	3	-	
7.55	НефАЗ	5	1	-	1	-	-	
7.57	МАЗ	49	1	6	7	-	-	
7.57	МАН	91	1	-	5	-	-	
7.58	ЛиАЗ	43	1	-	4	-	-	
8.01	ПАЗ	26	1	-	1	-	-	
8.02	ЛиАЗ	53	1	-	4	-	-	
8.03	МАЗ	85	1	-	8	-	-	
8.04	МАЗ	49	1	-	4	-	-	
8.06	НефАЗ	5	1	-	5	-	-	
8.08	ПАЗ	88	1	-	4	-	-	
8.08	МАН	91	1	-	7	-	-	
8.10	ЛиАЗ	53	1	-	2	-	-	
8.12	ЛиАЗ	43	1	-	4	-	-	
8.12	ПАЗ	26	1	6	1	1	-	
8.13	МАЗ	85	1	-	5	-	-	
8.13	МАЗ	49	1	-	3	-	-	
8.16	НефАЗ	5	1	-	1	-	-	
8.19	МАЗ	85	1	-	2	-	-	
8.19	ЛиАЗ	43	1	-	2	-	-	
8.20	ЛиАЗ	53	1	-	2	-	-	
8.21	МАН	91	1	-	3	-	-	
8.23	МАЗ	49	1	-	2	-	-	
8.24	ПАЗ	88	3	-	3	4	-	
8.25	ПАЗ	26	1	-	2	4	-	
8.28	НефАЗ	5	1	-	3	-	-	
8.30	МАЗ	85	1	-	5	-	-	

Окончание таблицы Б5 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Сельхозкомплекс

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
8.31	ЛиАЗ	43	1	-	4	3	-	
8.32	МАЗ	49	1	-	4	-	-	
8.32	ЛиАЗ	53	1	-	2	-	-	
8.36	МАН	91	1	-	6	13	-	
8.37	ЛиАЗ	43	1	-	-	-	-	
8.39	МАЗ	85	1	-	2	-	-	
8.40	НефАЗ	5	1	-	1	-	-	
8.45	ЛиАЗ	53	1	-	6	-	-	
8.48	МАЗ	85	1	-	6	-	-	
8.48	НефАЗ	5	1	-	2	-	-	
8.49	ЛиАЗ	43	1	-	4	6	-	
8.50	ПАЗ	26	1	-	3	-	-	
8.52	МАЗ	49	1	-	2	1	-	
8.52	ПАЗ	88	1	-	4	2	-	
8.52	МАН	91	1	-	5	-	-	
8.55	ЛиАЗ	53	1	-	1	-	-	
8.56	МАЗ	85	1	-	4	-	-	
8.58	НефАЗ	5	1	-	2	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	

**ВЕДОМОСТЬ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАССАЖИРОПОТОКОВ НА  
МАРШРУТАХ**

«25» апреля 2019г.

Наименование остановочного пункта Сельхозкомплекс

Направление следования автобуса обратное

Время начала обследования 7:00

День недели четверг

Время окончания обследования 9:00

Таблица Б6 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Сельхозкомплекс

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
7.05	ПАЗ	26	2	-	1	1	-	
7.09	МАЗ	49	1	-	-	2	-	
7.10	НефАЗ	5	1	-	-	4	-	
7.13	ЛиАЗ	53	1	-	-	4	-	
7.14	ПАЗ	88	3	-	-	1	-	
7.14	МАЗ	85	1	3	-	1	-	
7.15	ЛиАЗ	43	1	-	-	4	-	
7.24	НефАЗ	5	1	-	-	9	-	
7.26	МАН	91	1	-	-	5	-	
7.27	ПАЗ	88	2	-	2	3	-	
7.29	МАЗ	85	1	-	-	6	-	
7.30	ЛиАЗ	53	1	-	-	3	-	
7.33	МАН	91	1	-	-	6	-	
7.38	МАЗ	49	1	-	-	6	-	
7.40	ПАЗ	88	2	-	1	3	-	
7.42	МАЗ	85	1	-	-	11	-	
7.42	НефАЗ	5	1	-	-	1	-	

Продолжение таблицы Б6 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Сельхозкомплекс

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
7.44	МАН	91	1	-	-	3	-	
7.45	НефАЗ	5	1	-	-	7		
7.46	ПАЗ	26	2	24	6	-		
7.50	ЛиАЗ	53	1	-	-	5	-	
7.51	ЛиАЗ	43	1	-	-	9	-	
7.54	ПАЗ	88	3	-	3	7	-	
7.54	МАЗ	85	1	-	-	7	-	
7.55	МАН	91	1	-	-	4	-	
7.56	ЛиАЗ	43	1	1	-	6	-	
7.57	ЛиАЗ	53	1	-	-	10	-	
8.01	МАЗ	85	1	-	-	7	-	
8.04	ПАЗ	26	2	11	6	1	-	
8.05	НефАЗ	5	1	-	-	6	-	
8.06	МАН	91	1	-	-	6	-	
8.07	ПАЗ	88	4	-	4	6	-	
8.07	ЛиАЗ	43	1	-	-	2	-	
8.08	ЛиАЗ	53	1	-	-	4	-	
8.10	МАЗ	49	1	-	-	2	-	
8.13	МАЗ	85	1	-	-	13	-	
8.13	НефАЗ	5	1	-	-	6	-	
8.14	ЛиАЗ	53	1	-	-	8	-	
8.16	МАЗ	49	1	-	-	1	-	
8.19	ЛиАЗ	43	1	-	-	14	-	
8.19	МАН	91	1	-	-	15	-	
8.19	ПАЗ	88	2	-	3	4	-	
8.21	ЛиАЗ	53	1	-	-	6	-	
8.21	МАЗ	85	1	-	-	5	-	

Окончание таблицы Б6 – Ведомость обследования пассажиропотока на остановочном пункте Сельхозкомплекс

Время прибытия автобуса, ч,мин.	Марка автобуса	№ маршрута	Количество пассажиров				Примечание	
			наполнение		вошло	вышло		
			по баллам	количество человек				
8.23	ПАЗ	26	2	13	-	8	-	
8.26	ПАЗ	88	3	-	1	9	-	
8.26	МАЗ	85	1	-	-	8	-	
8.26	МАН	91	1	-	-	7	-	
8.27	НефАЗ	5	1	-	-	7	-	
8.32	МАЗ	49	1	-	-	8	-	
8.34	ПАЗ	26	2	16	-	12	-	
8.35	ЛиАЗ	53	1	-	-	8	-	
8.36	МАЗ	85	1	-	-	1	-	
8.37	ЛиАЗ	43	1	-	-	7	-	
8.38	ПАЗ	88	2	-	2	6	-	
8.39	НефАЗ	5	1	-	-	1	-	
8.45	НефАЗ	5	1	-	-	11	-	
8.46	МАЗ	49	1	-	-	4	-	
8.46	МАЗ	85	1	-	-	5	-	
8.47	ЛиАЗ	53	1	-	-	2	-	
8.50	ПАЗ	26	1	-	-	1	-	
8.50	МАЗ	85	1	-	-	3	-	
8.52	МАЗ	49	1	-	-	5	-	
8.52	ПАЗ	88	2	-	-	6	-	
8.55	ЛиАЗ	53	1	-	-	2	-	
8.58	НефАЗ	5	1	-	-	9	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Расписание на проектируемый маршрут №43 «ДК Кировский» – мкрн. «Ветлужанка»

1. Количество выходов 19.
2. Средняя протяженность маршрута 25,1 км.
3. Число рейсов по маршруту, всего 184.
4. Время оборотного рейса 158 мин.
5. Эксплуатационная скорость 19,2 км/ч
6. Интервал движения 8-16 мин.

№ выхо да	ДК Киров ск.	мкрн. Ветлу ж.	ДК Киров ск.	мкрн. Ветлу ж.	ДК Киров ск.	мкрн. Ветлу ж.	ДК Киров ск.	мкрн. Ветлу ж.	ДК Киров ск.	мкрн. Ветлу ж.	ДК Киров ск.	мкрн. Ветлу ж.	ДК Киров ск.	Кол- во рейс ов	
1			7:24	<b>8:38</b> <b>9:36</b>	10:50 10:55	12:09 12:14	<b>13:28</b> <b>14:21</b>	15:35 15:40	16:54 16:59	<b>18:13</b> <b>19:06</b>	20:20				4/4
2			7:26 6:12	8:45 7:31	<b>10:04</b> <b>10:57</b>	12:11 12:16	<b>13:30</b> <b>13:35</b>	<b>14:49</b> <b>15:42</b>	16:56 17:01	18:15 18:20	<b>19:34</b> <b>20:27</b>	21:41 21:46	23:00		6/5
3			7:34 6:20	<b>8:53</b> <b>9:46</b>	11:00 11:05	12:19 12:24	<b>13:38</b> <b>14:31</b>	15:45 15:50	17:04 17:09	<b>18:23</b> <b>19:16</b>	20:30				5/4
4			7:42 6:28	9:01 9:06	<b>10:20</b> <b>11:13</b>	12:27 12:32	<b>13:46</b> <b>13:52</b>	<b>15:05</b> <b>15:58</b>	17:12 17:17	18:31 18:36	<b>19:50</b> <b>20:43</b>	21:57 22:02	23:16		6/5
5			7:50 6:36	<b>9:09</b> <b>10:02</b>	11:16 11:21	12:35 12:40	<b>13:54</b> <b>14:47</b>	16:01 16:06	17:20 17:25	<b>18:39</b> <b>19:32</b>	20:46				5/4
6			7:58 6:44	9:17 8:03	<b>10:36</b> <b>11:29</b>	12:43 12:48	<b>14:02</b> <b>14:07</b>	<b>15:21</b> <b>16:14</b>	17:28 17:33	18:47 18:52	<b>20:06</b> <b>21:03</b>	22:17			6/4
7			8:06 6:52	<b>9:25</b> <b>10:18</b>	11:32 11:37	12:51 12:56	<b>14:10</b> <b>15:03</b>	16:17 16:22	17:36 17:41	<b>18:55</b> <b>19:48</b>	21:02				5/4
8			8:14 7:00	<b>9:33</b> <b>10:26</b>	11:40 11:45	12:59 13:04	<b>14:18</b> <b>15:11</b>	16:25 16:30	17:44 17:49	<b>19:03</b> <b>19:56</b>	21:10 21:18	22:32			5/5
9			8:22 7:08	<b>9:41</b> <b>10:34</b>	11:48 11:53	13:07 13:12	<b>14:26</b> <b>15:19</b>	16:33 16:38	17:52 17:57	<b>19:11</b> <b>20:04</b>	21:18				5/4
10			8:30 7:16	<b>9:49</b> <b>10:42</b>	11:56 12:01	13:15 13:20	<b>14:34</b> <b>15:27</b>	16:41 16:46	18:00 18:05	<b>19:19</b> <b>20:12</b>	21:26 21:31	22:45			5/5
11	6:04	7:18 7:23	<b>8:37</b> <b>9:30</b>	10:44 10:49	12:03 12:08	<b>13:22</b> <b>14:15</b>	15:29 15:34	16:48 16:53	<b>18:07</b> <b>19:00</b>	20:14					5/4
12	6:12	7:26 7:31	8:45 8:50	<b>10:04</b> <b>10:57</b>	12:11 12:16	13:30 13:35	<b>14:49</b> <b>15:42</b>	16:56 17:01	18:15 18:20	<b>19:34</b> <b>20:27</b>	21:41 21:49	23:03			6/5
13	6:20	7:34 7:39	<b>8:53</b> <b>9:46</b>	11:00 11:05	12:19 12:24	<b>13:38</b> <b>14:31</b>	15:45 15:50	17:04 17:09	<b>18:23</b> <b>19:16</b>	20:30					5/4
14	6:28	7:42 7:47	9:01 9:06	<b>10:20</b> <b>11:13</b>	12:27 12:32	13:46 13:52	<b>15:05</b> <b>15:58</b>	17:12 17:17	18:31 18:36	<b>19:50</b> <b>20:43</b>	21:57 22:06	23:20			6/5
15	6:36	7:50 7:55	<b>9:09</b> <b>10:02</b>	11:16 11:21	12:35 12:40	<b>13:54</b> <b>14:47</b>	16:01 16:06	17:20 17:25	<b>18:39</b> <b>19:32</b>	20:46					5/4
16	6:44	7:58 8:03	9:17 9:22	<b>10:36</b> <b>11:29</b>	12:43 12:48	14:02 14:07	<b>15:21</b> <b>16:14</b>	17:28 17:33	18:47 18:52	<b>20:06</b> <b>20:59</b>	22:13 22:18	23:32			6/5
17	6:52	8:06 8:11	<b>9:25</b> <b>10:18</b>	11:32 11:37	12:51 12:56	<b>14:10</b> <b>15:03</b>	16:17 16:22	17:36 17:41	<b>18:55</b> <b>19:48</b>	21:02					5/4
18	7:00	8:14 8:19	<b>9:33</b> <b>10:26</b>	11:40 11:45	12:59 13:04	<b>14:18</b> <b>15:11</b>	16:25 16:30	17:44 17:49	<b>19:03</b> <b>19:56</b>	21:10 21:15	22:29				5/5
19	7:08	8:22 8:27	<b>9:41</b> <b>10:34</b>	11:48 11:53	13:07 13:12	<b>14:26</b> <b>15:19</b>	16:33 16:38	17:52 17:57	<b>19:11</b> <b>20:04</b>	21:18					5/4

Примечание:

07:10	Время прибытия на конечный остановочный пункт
07:15	Время отправления с конечного остановочного пункта

13:14	Начало обеденного перерыва
14:30	Окончание работы первой смены

13:14	Окончание работы первой смены
14:30	Начало работы второй смены

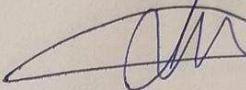
## **ПРИЛОЖЕНИЕ Г**

Листы презентационного материал (листов)

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Д**

Листы графического материала (9 листов)

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Политехнический институт  
кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
 И.М.Блянкинштейн

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

### **БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование транспортного обслуживания населения микрорайона  
«Ветлужанка» города Красноярска».

Руководитель

А.И.Фадеев

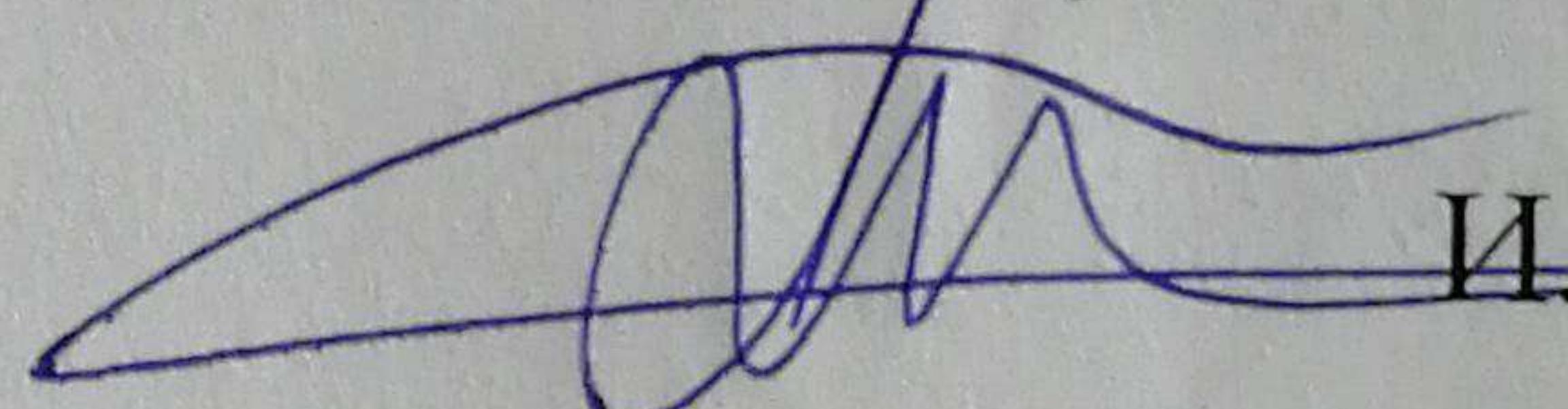
Выпускник

М.В.Кохан

Красноярск 2019

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Политехнический институт  
кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



И.М.Блянкинштейн

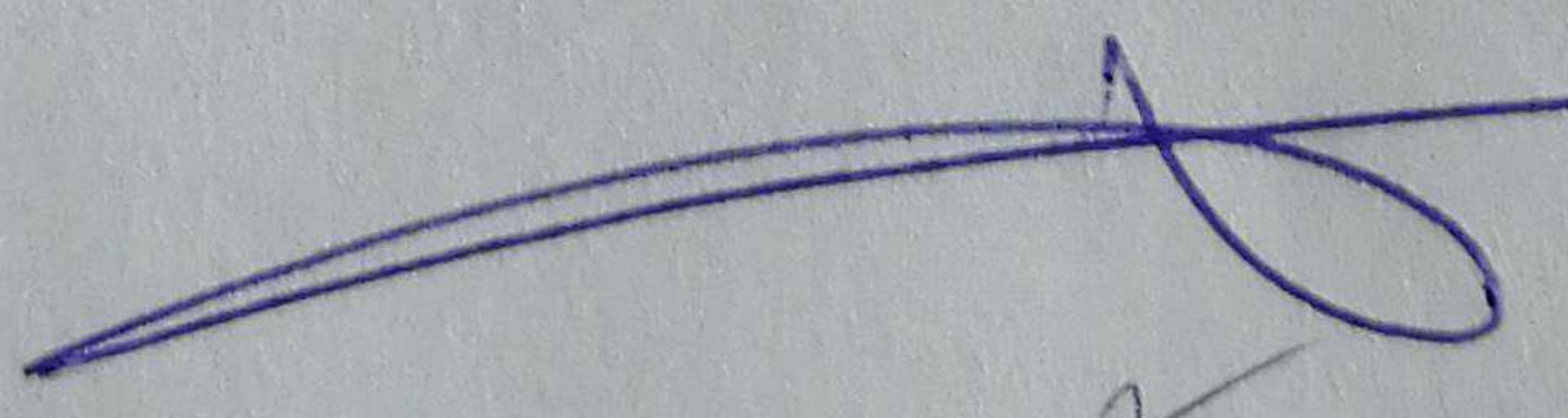
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

### **БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

23.03.01 – Технология транспортных процессов

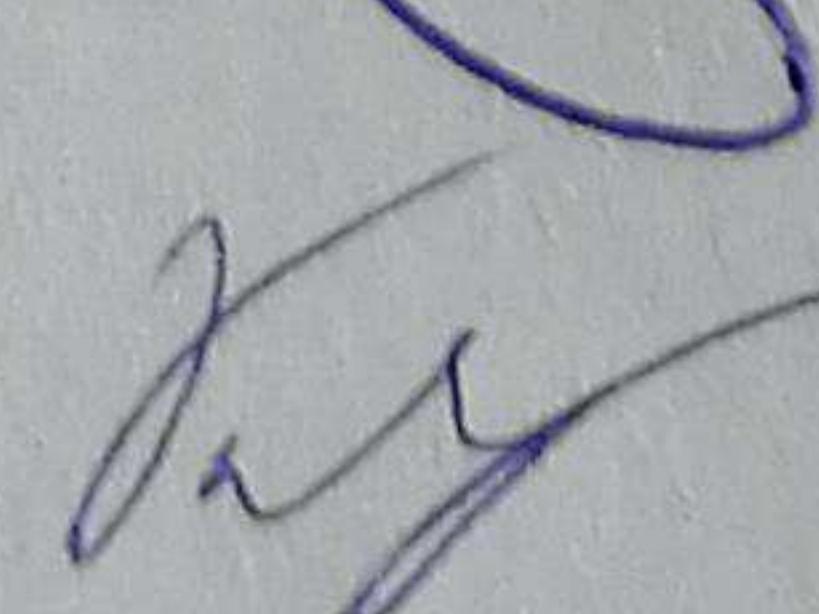
«Совершенствование транспортного обслуживания населения микрорайона  
«Ветлужанка» города Красноярска».

Руководитель



А.И.Фадеев

Выпускник



М.В.Кохан

Красноярск 2019