



2.9.5 – эксплуатация автомобильного транспорта

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА
ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОБУСНЫХ
ПЕРЕВОЗОК НА ПРИМЕРЕ
МАРШРУТА №158
Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

**IMPROVING THE QUALITY OF
SERVICE OF BUS TRANSPORTATION
ON THE EXAMPLE OF THE
ST. PETERSBURG'S ROUTE №158**

✉¹ **Шаврина Валентина Сергеевна**,
студент, Санкт-Петербургский Горный университет Императрицы Екатерины II, г. Санкт-Петербург, e-mail: shavrinavalentina@yandex.ru

✉¹ **Shavrina Valentina Sergeevna**,
student, St. Petersburg Mining university of Empress Catherine II, St. Petersburg, e-mail: shavrinavalentina@yandex.ru

Барнови Наталья Вячеславовна,
к.т.н., доцент кафедры транспортно-технологических процессов и машин, Санкт-Петербургский Горный университет Императрицы Екатерины II, г. Санкт-Петербург.

Barnovi Natalia Vyacheslavovna,
candidate of technical sciences, associate professor of the department of transport technological processes and machines, St. Petersburg Mining university of Empress Catherine II, St. Petersburg.

Аннотация. В статье представлена характеристика рассматриваемого автобусного маршрута, а также исследуемой территории, выбран метод обследования пассажиропотоков, после чего на основании полученных данных были разработаны соответствующие мероприятия. Для повышения качества обслуживания автобусного маршрута №158 было предложено усовершенствовать расписание движения подвижного состава, а также изменить трассу маршрута. Таким образом, благодаря предложенным мероприятиям удалось повысить качество обслуживания пассажирских автобусных перевозок, что подтверждают расчёты социального эффекта.

Annotation. The article presents the characteristics of the bus route under consideration, as well as the territory under study, a method for examining passenger flows was selected, after which, based on the data obtained, appropriate measures were developed. In order to improve the quality of service of bus route No. 158, it was decided to change the section of the route, as well as the bus schedule on the route. Thus, thanks to the proposed measures, it was possible to improve the quality of service of passenger bus transportation, which is confirmed by calculations of the social effect.

Ключевые слова: ГОРОДСКОЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ТРАНСПОРТ, ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ, ТРАССА МАРШРУТА, СОЦИАЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ, СУТОЧНЫЙ ОБЪЁМ ПЕРЕВОЗОК.

Keywords: URBAN PUBLIC TRANSPORT, PASSENGER TRANSPORTATION, ROUTE, SOCIAL EFFECT, DAILY TRANSPORTATION VOLUME.

¹ Автор для ведения переписки

1 Состояние вопроса исследования и актуальность работы

Население Санкт-Петербурга, а также районы, отличающиеся массивной жилой застройкой, постоянно увеличиваются [1]. При этом количество пассажиров, нуждающихся в общественном транспорте, также растёт.

Кроме того, важно отметить, что предоставляемые услуги по перевозке пассажиров должны соответствовать всем стандартам качества, предъявляемым к данному виду услуг.

Таким образом, вопрос, касающийся качества транспортного обслуживания населения, с каждым годом становится все более актуальным, что, в свою очередь, связано с увеличением городских территорий.

Ярким примером района массивной жилой застройки являются намывные территории Васильевского острова [2, 3].

В связи с этим было решено выбрать один из маршрутов, обслуживающих вышеуказанные территории и, изучив его, предложить варианты улучшения транспортного обслуживания населения. Именно поэтому в качестве рассматриваемого маршрута был выбран городской автобусный маршрут №158.

Рассматриваемый маршрут имеет ключевое значение для обеспечения транспортного обслуживания жителей намывных территорий западной части Васильевского острова, чем, в свою очередь, и обусловлена актуальность данной темы. Вместе с тем, одной из важнейших характеристик автобусных перевозок является качество обслуживания, которое необходимо постоянно поддерживать на требуемом уровне.

В настоящее время основные показатели, характеризующие уровень качества транспортного обслуживания, определяются согласно ГОСТ 51004-96 [4], а также в соответствии с Социальным стандартом в области транспортного обслуживания населения [5]. Помимо вышеперечисленного, при оценке качества транспортного обслуживания можно воспользоваться соответствующими ГОСТами [6, 7], Правилами перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом [8] и Уставом автомобильного транспорта [9].

Практическая значимость результатов, полученных в ходе проведения настоящих исследований, заключается в возможности внедрения разработанных мероприятий непосредственно в процесс организации пассажирских автобусных перевозок на маршруте №158 для повышения уровня качества транспортных услуг.

Научная новизна состоит в следующем:

- проведены исследования, благодаря которым удалось получить данные, отражающие наполняемость подвижного состава в конкретные временные промежутки, а также объём перевозок пассажиров;

- разработаны мероприятия для улучшения организации движения маршрутов городского общественного транспорта, внедрение которых позволит повысить качество обслуживания пассажирских автобусных перевозок.

Автобусный маршрут № 158 «А/С «Наличная ул.» – пассажирский порт СПб «Морской фасад», являясь маятниковым маршрутом с перекрывным тарифом, обслуживает Василеостровский район Санкт-Петербурга [10]. Маршрут обеспечивает связь западной части Васильевского острова со станцией метро «Приморская». Кроме того, трасса маршрута проходит через порт «Морской фасад». В то же время, отличительной особенностью маршрута №158 является то, что его социальная значимость, в первую очередь, заключается в обеспечении связи жителей нового района города, а именно – намывных территорий, расположенных в западной части Васильевского острова с крупным пассажирообразующим пунктом – станцией метро «Приморская». Трасса маршрута №158 представлена на рис. 1.

В процессе выполнения данной работы в качестве мероприятий, позволяющих повысить уровень качества транспортного обслуживания населения намывных территорий, было предложено продлить трассу автобусного маршрута №158, а также изменить расписание движения подвижного состава на маршруте.

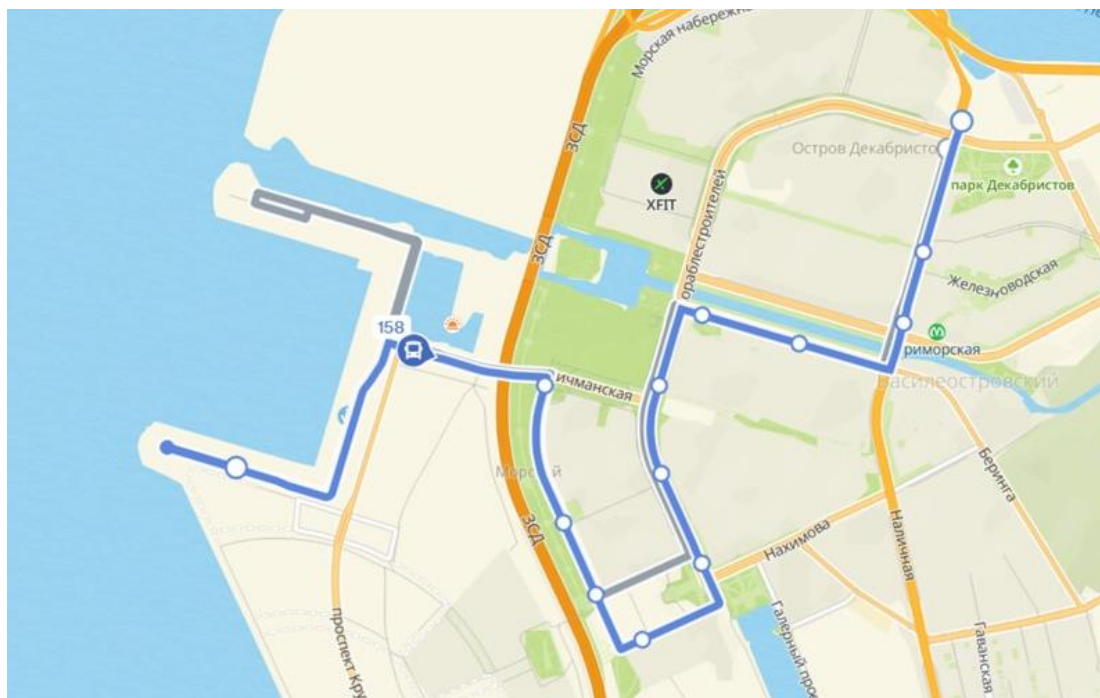


Рисунок 1 – Трасса маршрута №158

Благодаря изменению участка трассы маршрута, непосредственно пролегающему по намывным территориям, значение показателя дальности подхода пассажиров к остановочным пунктам снизится, что, в свою очередь, приведёт к повышению территориальной доступности остановочных пунктов.

В рамках совершенствования расписания движения подвижного состава на маршруте уменьшится временной интервал между рейсами, что свидетельствует об улучшении такого показателя качества, как своевременность.

Данный маршрут обслуживается СПб ГУП «Пассажиравтотранс», на маршруте эксплуатируются автобусы модели НЕФАЗ 5299-0000040-52 с пассажироместимостью 111 чел. [11] и работает на маршруте с 06:00 до 00:00 в будние и выходные дни. Протяжённость маршрута составляет 8,5 км и 7,12 км в прямом и обратном направлении соответственно.

Также была определена годовая производственная программа для базового варианта маршрута №158 (табл. 1). Информация получена, основываясь на данных с официального сайта «Пассажиравтотранса», Комитета по транспорту, а также «Организатора перевозок» [12-14].

Таблица 1 – Годовая производственная программа (базовый вариант)

Показатель	Условное обозначение	Значение
Объём перевозок в год, пасс/год	$Q_{\text{год}}$, пасс/год	561 096
Пассажирооборот в год, пасс·км/год	$P_{\text{год}}$, пасс·км/год	1 596 233
Автомобиле-дни в хозяйстве в год, а-дн/год	$АД_{\text{х}}$, а-дн/год	1 098
Автомобиле-дни в эксплуатации в год, а-дн/год	$АД_{\text{э}}$, а-дн/год	732
Автомобиле-часы в эксплуатации в год, а-ч/год	$АЧ_{\text{э}}$, а-ч/год	10 916,07
Общий пробег в год, км	$L_{\text{общ год}}$, км	157 628,9
Производственный пробег в год, км	$L_{\text{м год}}$, км	131 408,6

2 Материалы и методы

В первую очередь, для подтверждения необходимости внедрения изменений требовалось провести исследование маршрута в базовом варианте. В ходе проведения данного исследования была проанализирована трасса движения подвижного состава на маршруте.

Кроме того, был определён суточный объём перевозок на маршруте для будних и выходных дней. Вышеуказанный показатель был рассчитан, основываясь на данных, полученных в ходе проведения обследования пассажиропотоков непосредственно в транспортном средстве с помощью визуального (глазомерного) метода. Настоящий метод относится к группе натуральных обследований, отличительной особенностью которых является получение данных о передвижениях пассажиров непосредственно после взаимодействия с пассажирами. Визуальный (глазомерный) метод заключается в подсчёте количества вошедших и вышедших пассажиров на каждом остановочном пункте, что, в свою очередь, также позволяет выявить остановочные пункты с максимальным и минимальным значением пассажирообмена [15].

Далее, воспользовавшись данными застройщика, был проведён анализ намывных территорий западной части Васильевского острова, в ходе которого было определено расположение жилых комплексов как строящихся (рис. 2), так и уже введённых в эксплуатацию, а также определены значения площади жилых помещений. Полученная информация позволила рассчитать количество потенциальных пассажиров, заинтересованных в изменённом участке маршрута.



Цвета на карте обозначены: розовым – ЖК, построенные к 2024 году, желтым – ЖК, которые будут построены к 2026 году; цифрами обозначены: 1- ЖК «Golden City», 2 – ЖК «Светлый мир. Тихая гавань», 3 – ЖК «Светлый мир. Я романтик» 1-6 корпус, 4 – ЖК «Светлый мир. Я романтик» 7-10 корпус, 5 – ЖК «Аквилон Zalive», 6 – ЖК «Гавань капитанов», 7 – ЖК «Морская набережная. SeaView», 8 – ЖК «Морская набережная. SeaView», 9, 10 – ЖК «GloriaX Василеостровский»

Рисунок 2 – Расположение жилых комплексов

Далее в табл. 2 представлены данные о количестве жителей исследуемой территории, полученные согласно проектной документации.

Таблица 2 – Информация по количеству жителей новостроек

Наименование ЖК	Общая площадь жилых помещений, м ²	Количество проживающих человек, чел.
Дома, введенные в эксплуатацию к 2024 г.		
ЖК «Гавань капитанов»	117 212,46	3 551
ЖК «Капитан Немо»	29 989,26	908
ЖК «Светлый мир. Я романтик»	249 117	7 549
ЖК «Golden City»	58 024	1 758
ЖК «Морская набережная. SeaView» 1-я очередь	38 681	1 172
ЖК «Аквилон Zalive»	66 207	2 006
ЖК «Светлый мир. Тихая гавань»	26 653,3	807
Итого:		15 940
Дома, которые будут построены к 2026 г.		
ЖК «GlofaX Василеостровский»	68 754	1 780
ЖК «Морская набережная. SeaView» 2-я очередь	67 960	2 059
Итого:		3 839

Кроме того, была изучена схема расположения проектируемого участка улично-дорожной сети намывных территорий, которая согласно проектной документации на строительство УДС будет введена в эксплуатацию к концу 2026 года [16, 17].

Также важно отметить, что все разработанные мероприятия применимы для внедрения к моменту ввода улично-дорожной сети намывных территорий в эксплуатацию.

3 Результаты исследований

Проанализировав данные, полученные в результате изучения исследуемой территории (табл. 2), был рассчитан прогнозируемый суточный объем перевозок.

В первую очередь была определена общая численность населения намывных территорий западной части Васильевского острова к концу 2026 года, поскольку именно в этот период планируется введение УДС в эксплуатацию, значение показателя составило 19 779 человек.

Далее значение общей численности населения намывных территорий было скорректировано с учётом доли трудоспособного населения, не владеющего личным транспортом и не имеющим возможности воспользоваться альтернативными маршрутами. Также был учтён объем перевозок в базовом варианте. Таким образом, прогнозируемый суточный объем перевозок составил 4 187 пасс/сут и 2 931 пасс/сут в будние и выходные дни соответственно.

Кроме того, основываясь на данных, полученных в ходе проведения натурных обследований пассажиропотока на маршруте в базовом варианте, было составлено прогнозируемое распределение объёма перевозок по часам суток. Данная информация представлена в виде гистограмм на рис. 3-6.

Затем, изучив расположение пассажирообразующих пунктов, которыми в данном районе являются жилые комплексы, отмеченные на рис. 2, было решено изменить участок трассы маршрута, непосредственно проходящий по намывным территориям Васильевского острова для улучшения транспортного обслуживания населения.

Исходя из всего вышеперечисленного, было решено проложить трассу маршрута следующим образом (рис.7). Так, после съезда с Мичманской улицы изменённая трасса маршрута будет проходить по проспекту Крузенштерна, далее по улице Челюскина, бульвару Головнина и бульвару Александра Грина. Затем по улице Чирикова и по улице Лисянского до съезда на Мичманской улице.

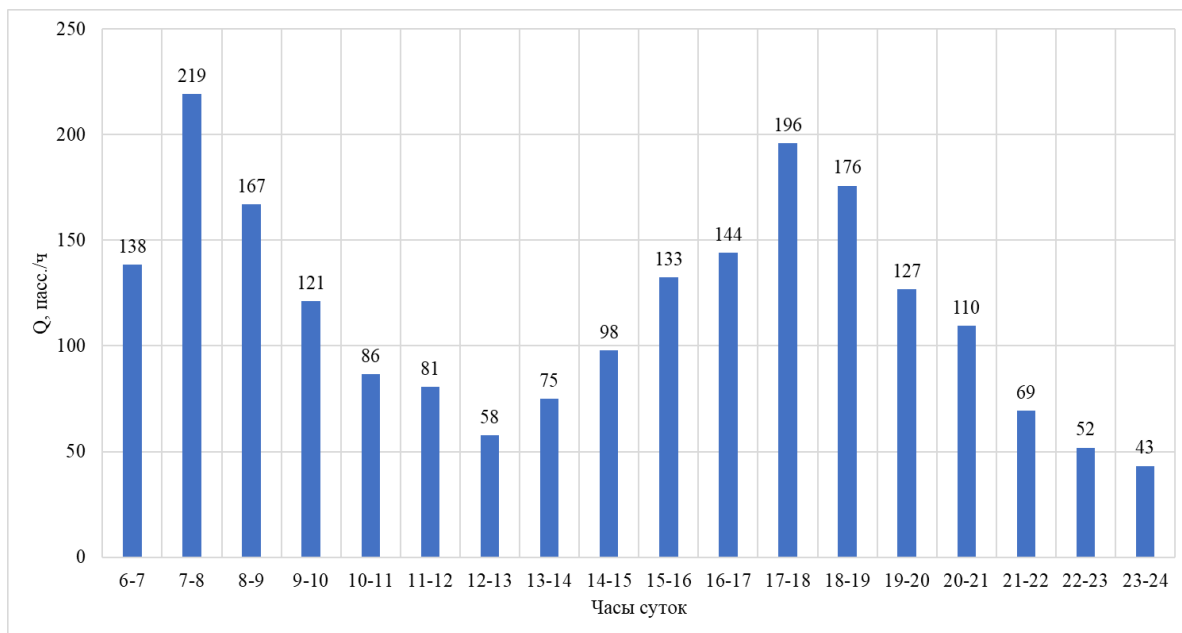


Рисунок 3 – Гистограмма распределения суточного объёма перевозок по часам суток в будние дни (прямое направление)

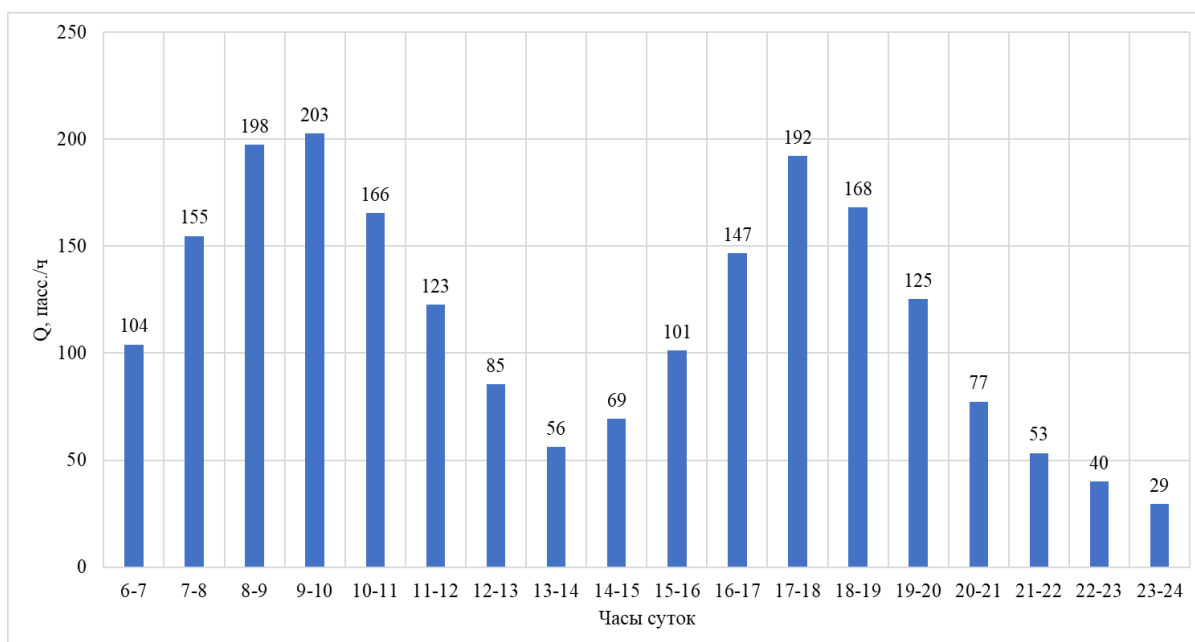


Рисунок 4 – Гистограмма распределения суточного объёма перевозок по часам суток в будние дни (обратное направление)

Помимо этого, было решено изменить расписание движения автобусов, увеличив количество подвижного состава, работающего на маршруте, с двух до трех единиц, в результате чего сократился интервал движения, что в свою очередь говорит об улучшении такого показателя качества как своевременность. Важно отметить, что изменение расписания производилось согласно Положению об особенностях режима рабочего времени и отдыха водителей [18].

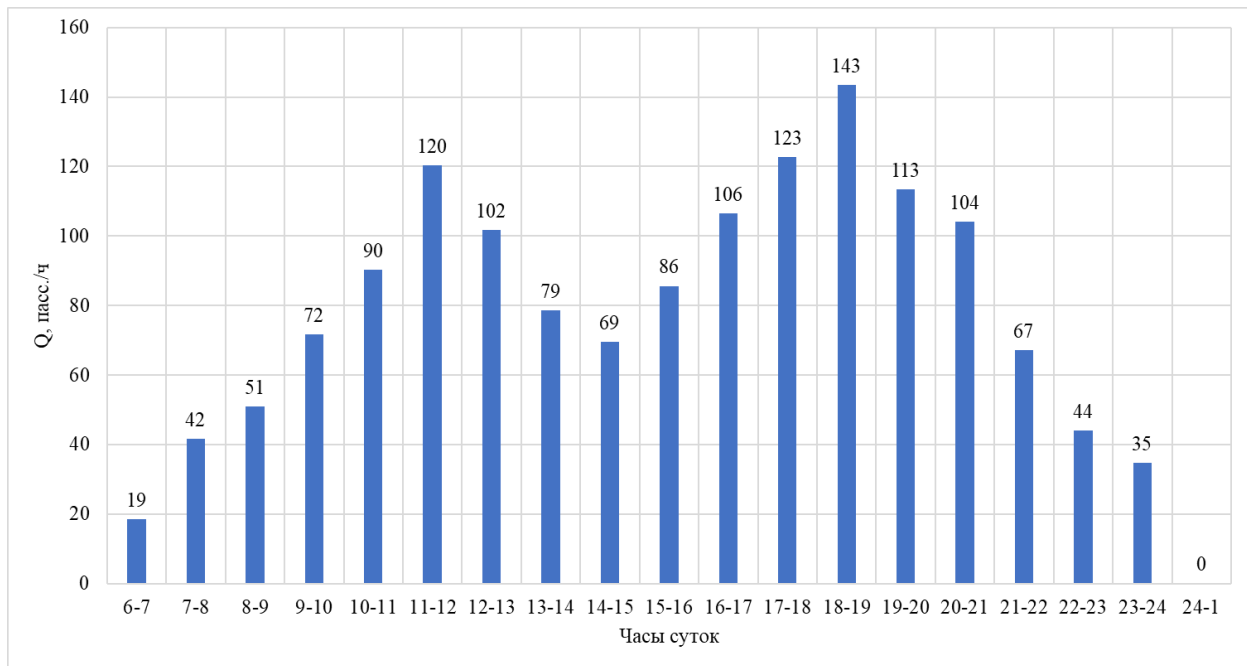


Рисунок 5 – Гистограмма распределения суточного объёма перевозок по часам суток в выходные дни (прямое направление)

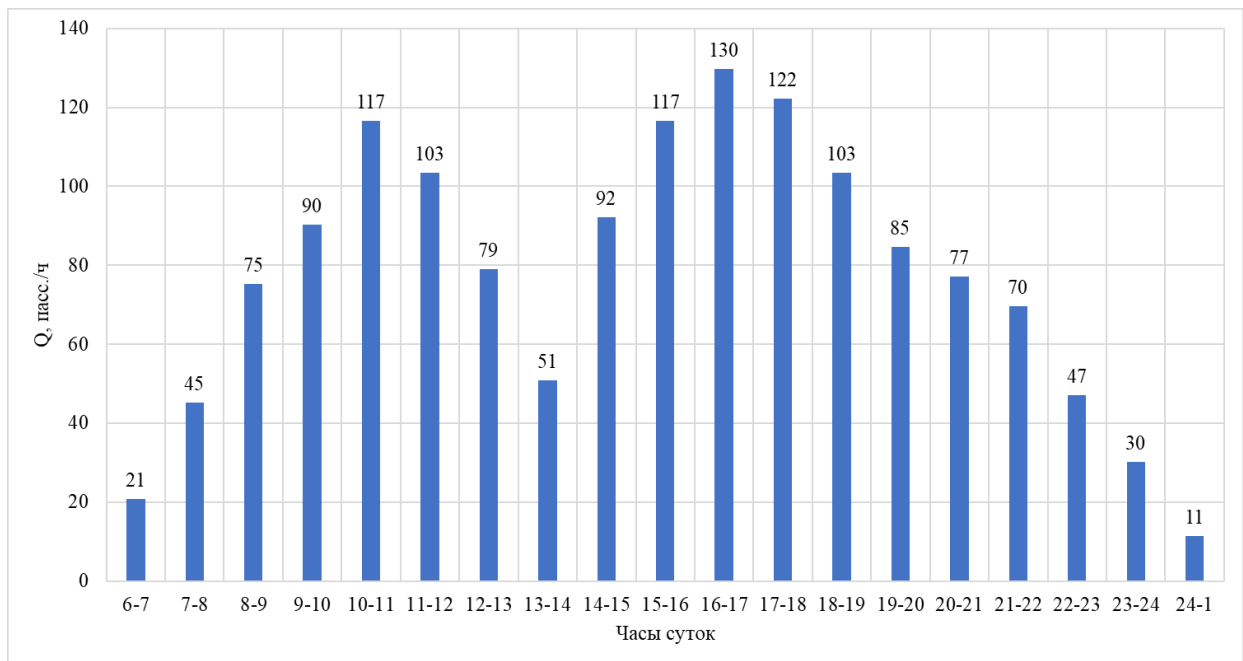


Рисунок 6 – Гистограмма распределения суточного объёма перевозок по часам суток в выходные дни (обратное направление)

Также был проведён анализ изменений годовой производственной программы проектируемого варианта по сравнению с базовым. Данные представлены в табл. 3.

Затем был проведен расчет социального эффекта для того, чтобы оценить изменение качества обслуживания автобусных перевозок благодаря внедрению предложенных мероприятий [19].

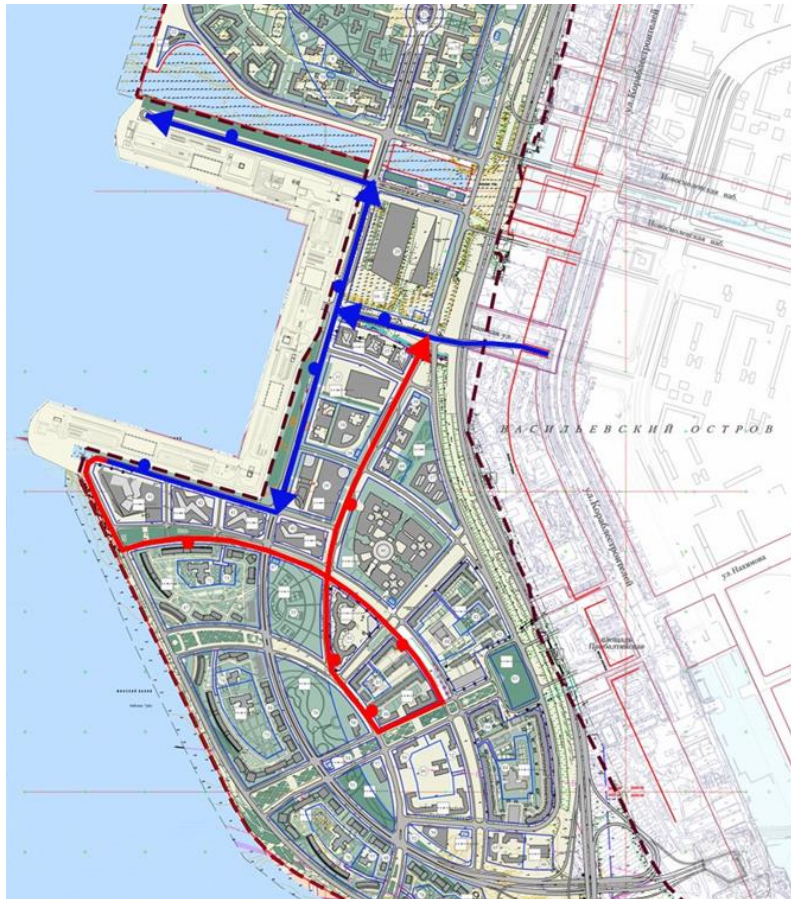


Рисунок 7 – Изменённый участок трассы маршрута №158

Таблица 3 – Анализ изменений годовой производственной программы

Показатель, ед. изм	Базовый вариант	Проект. вариант	Абсолют. отклонение	Темп прироста, %
Объём перевозок в год, пасс/год	561 096	1 308 421	747 325	133,2
Пассажирооборот в год, пасс·км/год	1 596 233	3 843 400,8	2 247 168	140,78
Количество автомобиле-часов в эксплуатации, а-ч/год	10 916,07	19 150,77	8 235	75,44
Общий годовой пробег, км/год	157 628,9	303 661,75	146 825,75	92,64
Общий годовой производительный пробег, км/год	131 408,6	263 234,35	131 825,75	100,03
Коэффициент использования пробега	0,83	0,87	0,03	3,57
Количество автомобилей в эксплуатации, ед.	2	3	1	50
Автомobile-дни в хозяйстве в год, а-дн/год	1 098	1 460	362	32,97
Автомobile-дни в эксплуатации в год, а-дн/год	732	1 095	363	49,59

В табл. 4 приведены данные, отражающие изменения интервала движения подвижного состава на маршруте в зависимости от времени суток, а также указаны значения объёма перевозок пассажиров.

Социальный эффект по временным затратам пассажиров от сокращения временных затрат на ожидание транспорта для каждого часа был определён по формуле 1:

$$\mathcal{E}_c = Q(I_{\text{баз}} - I_{\text{пр}}), \text{ мин/день}, \quad (1)$$

где Q – объём перевозок, пасс/час; $I_{\text{баз}}$ – интервал движения в базовом варианте, мин.; $I_{\text{пр}}$ – интервал движения в проектируемом варианте, мин.

Таблица 4 – Данные для расчёта социального эффекта

Часы суток	Будние дни			Выходные дни		
	Интервал движения, мин		Объем перевозок, пасс/час	Интервал движения, мин		Объем перевозок, пасс/час
	Базовый вариант	Проектируемый вариант		Базовый вариант	Проектируемый вариант	
6-7	29,5	22,69	87	29	22,31	19
7-8	29,5	22,69	134	29	22,31	42
8-9	33	25,43	132	29	22,31	62
9-10	33	25,43	118	31,5	24,25	79
10-11	33	25,43	92	31,5	24,25	101
11-12	33	25,43	74	31,5	24,25	107
12-13	33	25,43	52	31,5	24,25	86
13-14	33	25,43	47	31,5	24,25	61
14-15	33	25,43	60	31,5	24,25	79
15-16	33	25,43	84	31,5	24,25	99
16-17	33	25,43	105	63	24,25	115
17-18	66	25,43	140	63	24,25	118
18-19	66	25,43	124	63	24,25	117
19-20	66	25,43	91	63	24,25	94
20-21	59	21,14	67	63	24,25	86
21-22	59	21,14	44	58	21,14	66
22-23	59	21,14	33	58	22,31	44
23-24	59	21,14	26	58	22,31	31
24-1	-	31,72	-	-	33,47	6

Затем были просуммированы полученные данные, в результате чего рассчитан суточный социальный эффект для буднего и выходного дня, которые составили соответственно 28 127,04 мин/сут и 30 906,88 мин/сут.

Далее был определён годовой социальный эффект, воспользовавшись формулой 2:

$$\mathcal{E}_c = \frac{\mathcal{E}_{c \text{ сут буд}}}{60} \cdot D_{\text{э буд}} + \frac{\mathcal{E}_{c \text{ сут вых}}}{60} \cdot D_{\text{э вых}}, \text{ ч/год}, \quad (2)$$

где $\mathcal{E}_{c \text{ сут буд}}$ – суточный социальный эффект для буднего дня, мин./день; $D_{\text{э буд}}$ – дни нахождения подвижного состава в эксплуатации в будние дни, дн.; $D_{\text{э вых}}$ – дни нахождения подвижного состава в эксплуатации в выходные дни, дн.; $\mathcal{E}_{c \text{ сут вых}}$ – суточный социальный эффект для выходного дня, мин./день.

$$\mathcal{E}_c = \frac{28\,127,04}{60} \cdot 249 + \frac{30\,906,88}{60} \cdot 116 = 177\,041,9 \text{ ч/год}.$$

В табл. 5 приведены данные, отражающие изменения дальности подхода пассажиров к остановочным пунктам в зависимости от расположения жилых комплексов, а также указаны значения объёма перевозок пассажиров.

Далее был рассчитан социальный эффект от сокращения дальности подхода к остановочным пунктам для каждого жилого комплекса в отдельности по формуле 3:

$$\mathcal{E}_c = Q_{\text{год}} (L_{\text{подх баз}} - L_{\text{подх пр}}), \frac{\text{км}}{\text{год}}, \quad (3)$$

где $Q_{\text{год}}$ – годовой объем перевозок, пасс /год; $I_{\text{баз}}$ – расстояние, преодолеваемое пассажирами до/от остановочных пунктов в базовом варианте, ч.; $I_{\text{пр}}$ – расстояние, преодолеваемое пассажирами до/от остановочных пунктов в проектируемом варианте, ч.

Затем, просуммировав полученные данные, был определен общий годовой социальный эффект от сокращения дальности подхода пассажиров к остановочным пунктам, который составил 164 285,01 км/год.

Кроме того, было проведено сравнение экономических показателей [20] в результате внедрения разработанных мероприятий, данные представлены в виде табл. 6. Важно отметить рост рентабельности в проектируемом варианте по сравнению с базовым на 20,8 %.

Таблица 5 – Данные для расчёта социального эффекта

№ п/п	Наименование жилого комплекса	Дальность подхода в базовом варианте, м	Дальность подхода в проектируемом варианте, м	Количество перевезенных за год пассажиров, пасс/год
1	ЖК «Светлый мир. Тихая Гавань»	265	165	29 859
2	ЖК «Светлый мир. Я романтик», 1-6 корпус	438	208	130 647
3	ЖК «Светлый мир. Я романтик», 7-10 корпус	525	145	148 555
4	ЖК «Аквилон Zalive»	791	314	74 222
5	ЖК «Гавань капитанов», ЖК «Капитан Немо»	664	559	164 983
6	ЖК «Морская набережная. SeaView»	1 080	571	43 364

Таблица 6 – Анализ изменений экономических показателей

Показатель, ед. изм.	Базовый вариант	Проект. вариант	Абсолют. отклонение	Темп прироста, %
Эксплуатационные затраты, руб./год	26 498 034,7	44 610 606,1	19 112 571,4	74,96
Заработная плата водителей с учетом взносов в фонды, руб./год	8 729 593,5	15 433 343,9	6 707 750,4	76,79
Затраты на топливо, руб./год	6 588 108,12	12 691 560,3	6 103 452,18	92,64
Затраты на смазочные и другие эксплуатационные материалы для ПС, руб./год	740 845,5	1 427 190,5	686 345	92,64
Затраты на приобретение и ремонт шин, руб./год	149 015,3	287 068,25	138 052,95	92,64
Затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт ПС, руб./год	295 832,47	569 901,94	274 069,47	92,64
Затраты на амортизацию ПС, руб./год	295 832,47	569 901,94	274 069,47	92,64
Накладные расходы, руб./год	3 055 357,7	3 114 142,56	58 784,86	1,92
Прибыль, руб./год	-9 131 813,6	-6 691 805,1	2 440 008,5	-26,72
Рентабельность, %	-35,8	-15	20,8	-58,10
Годовой экономический эффект, руб./год	-	24 275 502,74	-	-

4 Обсуждение и заключение

Таким образом, в ходе выполненной работы была обоснована значимость маршрутов городского общественного транспорта, обслуживающих районы массовой жилой застройки, исследована трасса автобусного маршрута №158, проходящая по намывным территориям западной части Васильевского острова, а также проведён сравнительный анализ годовой производственной программы и основных экономических показателей. В результате проведения анализа расположения жилых комплексов на намывных территориях дополнительно были разработаны мероприятия, позволяющие повысить уровень качества обслуживания автобусных перевозок.

Далее был определён годовой социальный эффект от сокращения дальности подхода пассажиров к остановочным пунктам, значение которого составило 164 285,01 км/год. Расчёт данного показателя наглядно показывает улучшение качества обслуживания автобусных перевозок с точки зрения доступности.

Кроме того, изменение расписания движения автобусов позволило улучшить своевременность, что, в свою очередь, также подтверждается расчётом социального эффекта от сокращения временных затрат пассажиров на ожидание транспорта, годовое значение которого составило 177 041,9 ч/год.

В то же время, помимо положительного социального эффекта целесообразность внедрения предложенных мероприятий также подтверждается ростом рентабельности.

Список литературы

- 1 Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]: Комитет по строительству – URL: <https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/komstroy/> (Дата обращения: 24.08.2024).
- 2 Осотова Д. Как формируются районы новостроек: Намыв Васильевского острова / Д. Осотова // Living, 2021. – 8 с.
- 3 Пассажирыские перевозки: Учебное пособие / О.Н. Ларин. – Челябинск.: 2011. – 121 с.
- 4 ГОСТ Р 51004-96 [Электронный ресурс]: Услуги транспортные. Пассажирыские перевозки. Номенклатура показателей качества. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200010825> (Дата обращения: 21.08.2024).
- 5 Социальный стандарт транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом (утв. распоряжением Министерства транспорта РФ от 31 января 2017 г. № НА-19-р (с изменениями на 10 марта 2021 года). [Электронный ресурс]: URL: <https://docs.cntd.ru/document/456042774?marker=6500IL> (Дата обращения: 28.08.2024).
- 6 ГОСТ Р 51825-2001 [Электронный ресурс]: Услуги пассажирского автомобильного транспорта. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200028574?ysclid=lx22yh1iqe914674980> (Дата обращения: 01.09.2024).
- 7 ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) [Электронный ресурс]: Системы менеджмента качества. Требования. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200124394?ysclid=lx68xz64fs549567242> (Дата обращения: 01.09.2024).
- 8 Правила перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом (утв. Постановлением Правительства РФ от 14.02.2009 N 112) // КонсультантПлюс. (дата обращения: 20.08.2024).
- 9 Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта : Федеральный закон от 08.11.2007 N 259-ФЗ // КонсультантПлюс. (дата обращения: 21.08.2024).
- 10 Портал общественного транспорта Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]: Наземный транспорт / Маршрут № 158. – URL: https://transportspb.com/find/avtobus_158 (Дата обращения: 17.08.2024).
- 11 Официальный сайт ПАО «НЕФАЗ». [Электронный ресурс]: URL: <https://nefaz.ru/?ysclid=lx231ouest50866394> (Дата обращения: 22.08.2024).
- 12 Официальный сайт СПб ГУП «Пассажиравтотранс». [Электронный ресурс]: URL: <https://www.avtobus.spb.ru/> (Дата обращения: 30.08.2024).
- 13 Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]: Комитет по транспорту – URL: https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/c_transport/statistic/ (Дата обращения: 24.08.2024).
- 14 Официальный сайт СПб ГКУ «Организатор перевозок». [Электронный ресурс]: URL: <http://orgp.spb.ru/> (Дата обращения: 21/08.04.2024).
- 15 Шаврина В. С., Чудакова Н. В. ОПТИМИЗАЦИЯ ПАССАЖИРСКИХ АВТОБУСНЫХ ПЕРЕВОЗОК НА ПРИМЕРЕ МАРШРУТА №169А Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА // Воронежский научно-технический вестник. 2024. №. 2. С. 49-60. DOI: <https://doi.org/10.34220/2311-8873-2024-52-63> (дата обращения: 01.09.2024).
- 16 Строительство улично-дорожной сети на намывных территориях западной части Василеостровского района: Проектная документация / Научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт – СПб, 2021. – 112 с.
- 17 СП 396.1325800.2018 [Электронный ресурс]: Свод правил. Улицы и дороги населенных пунктов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/552304870?ysclid=lx23cksrwn111731290> (Дата обращения: 25.08.2024).
- 18 Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей (утв. Приказом Минтранса России от 20.08.2004 N 15) // КонсультантПлюс. (дата обращения: 02.09.2024).
- 19 Гринченко Александр Викторович, Маршкова Марина Викторовна Определение социально-экономической эффективности использования пассажирского транспорта // Т-Comm. 2017. №2. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-sotsialno-ekonomicheskoy-effektivnosti-ispolzovaniya-passazhirskogo-transporta> (дата обращения: 02.09.2024).

20 Расчет экономических показателей деятельности автотранспортного предприятия: методические указания для студентов направления «Технология транспортных процессов» профиля «Организация перевозок на автомобильном транспорте» / сост.: Л.С. Трофимова, С.В. Сорокина, Е.С. Хорошилова. Омск : СибАДИ, 2012. 34 с.

References

1 Official website of the Administration of St. Petersburg [Electronic resource]: Construction Committee - URL: <https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/komstroy/> (Accessed: 24.08.2024).

2 Osotova D. How new development areas are formed: Reclamation of Vasilievsky Island / D. Osotova // Living, 2021. - 8 p.

3 Passenger transportation: Textbook / O.N. Larin. - Chelyabinsk.: 2011. - 121 p.

4 GOST R 51004-96 [Electronic resource]: Transport services. Passenger transportation. Nomenclature of quality indicators. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200010825> (Accessed: 21.08.2024).

5 Social standard of transport services for the population when transporting passengers and baggage by road and urban ground electric transport (approved by the order of the Ministry of Transport of the Russian Federation dated January 31, 2017 No. NA-19-r (as amended on March 10, 2021). [Electronic resource]: URL: <https://docs.cntd.ru/document/456042774?marker=6500IL> (Accessed: 08/28/2024).

6 GOST R 51825-2001 [Electronic resource]: Passenger road transport services. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200028574?ysclid=lx22yh1iqe914674980> (Accessed: 09/01/2024).

7 GOST R ISO 9001-2015 (ISO 9001:2015) [Electronic resource]: Quality management systems. Requirements. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200124394?ysclid=lx68xz64fs549567242> (Accessed: 09/01/2024).

8 Rules for the carriage of passengers and baggage by road and urban ground electric transport (approved by RF Government Resolution of 02/14/2009 N 112) // ConsultantPlus. (Accessed: 08/20/2024).

9 Charter of road transport and urban ground electric transport: Federal Law of 11/08/2007 N 259-FZ // ConsultantPlus. (Access date: 21.08.2024).

10 Saint Petersburg public transport portal [Electronic resource]: Ground transport / Route No. 158. - URL: https://transportspb.com/find/avtobus_158 (Access date: 17.08.2024).

11 Official website of PJSC NEFAZ. [Electronic resource]: URL: <https://nefaz.ru/?ysclid=lx231ouest50866394> (Access date: 22.08.2024).

12 Official website of St. Petersburg State Unitary Enterprise Passazhiravtotrans. [Electronic resource]: URL: <https://www.avtobus.spb.ru/> (Access date: 30.08.2024).

13 Official website of the Administration of St. Petersburg [Electronic resource]: Committee on Transport - URL: https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/c_transport/statistic/ (Accessed: 24.08.2024).

14 Official website of the St. Petersburg State Institution "Transport Organizer". [Electronic resource]: URL: <http://orgp.spb.ru/> (Accessed: 21/08.04.2024).

15 Shavrina V. S., Chudakova N. V. OPTIMIZATION OF PASSENGER BUS TRANSPORTATION ON THE EXAMPLE OF ROUTE #169A IN ST. PETERSBURG // Voronezh Scientific and Technical Bulletin. 2024. No. 2. P. 49-60. DOI: <https://doi.org/10.34220/2311-8873-2024-52-63> (Accessed: 09/01/2024).

16 Construction of a street and road network on reclaimed territories in the western part of Vasileostrovsky District: Design documentation / Research and Design and Survey Institute - St. Petersburg, 2021. - 112 p.

17 SP 396.1325800.2018 [Electronic resource]: Code of rules. Streets and roads of populated areas. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/552304870?ysclid=lx23cksrwn111731290> (Accessed: 08/25/2024).

18 Regulation on the specifics of the working hours and rest time of car drivers (approved by Order of the Ministry of Transport of Russia dated 20.08.2004 N 15) // ConsultantPlus. (date of access: 09/02/2024).

19 Grinchenko Alexander Viktorovich, Marshkova Marina Viktorovna Definition of the socio-economic efficiency of using passenger transport // T-Comm. 2017. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-sotsialno-ekonomicheskoy-effektivnosti-ispolzovaniya-passazhirskogo-transporta> (date of access: 09/02/2024).

20 Calculation of economic indicators of the activities of a motor transport enterprise: guidelines for students of the direction "Technology of transport processes" profile "Organization of transportation by road transport" / compiled by: L.S. Trofimova, S.V. Sorokina, E.S. Khoroshilova. Омск: СибАДИ, 2012. 34 p.