



# Анализ пассажиропотоков, обслуживаемых автобусными маршрутами Худжанда



Рахмиддин САЛОМЗОДА



Музаффар БОБОЕВ

*Рахмиддин Саломзода<sup>1</sup>,  
Музаффар Мухиддинович Бобоев<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Таджикский технический университет имени академика М. С. Осими, Душанбе, Республика Таджикистан.*

*<sup>2</sup> Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М. С. Осими, Худжанд, Республика Таджикистан.*

*✉ <sup>1</sup> [salomzoda1975@gmail.com](mailto:salomzoda1975@gmail.com).*

## АННОТАЦИЯ

Рассмотрена роль пассажирского автомобильного транспорта как одной из важнейших отраслей народного хозяйства, которая влияет на всю экономику страны в целом и её регионов и на качество жизни населения.

Проведён анализ работы транспорта г. Худжанда, в котором в основном доминирует автомобильный транспорт.

Проанализированы результаты проведённого обследования пассажиропотоков автобусных маршрутов города Худжанда, в том числе в плане матрицы пассажиропотоков, собираемости платы за проезд.

Сделан вывод о целесообразности систематического обследования пассажиропотоков в целях оптимизации предложений по развитию городского общественного транспорта.

В теоретическом плане определены основные проблемы организации пассажирских перевозок, в числе которых отсутствие регулярного графика движения транспортных средств на определённых маршрутах, несоблюдение графика движения, что приводит к увеличению времени передвижения пассажиров на транспорте, изменению маршрутов следования из-за отсутствия пассажиров, к систематическим нарушениям правил дорожного движения, чрезмерно длительным по времени остановкам на узловых остановочных пунктах и пр. Предложены

подходы к снижению влияния организационно-управленческих факторов на эффективность организации пассажирских перевозок, на правильный выбор подвижного состава, который должен выбираться с учётом конструктивных особенностей, его соответствия использованию всеми слоями населения (категориями пассажиров), интенсивности движения, манёвренности, соответствию дорожным условиям и др. Сделаны выводы по обоснованию объёма пассажирских перевозок, определению средней дальности поездки пассажиров, расчёту технических, эксплуатационных и качественных показателей функционирования общественного транспорта, распределению пассажиров по маршрутам.

В рамках развития новых подходов к решению транспортных проблем г. Худжанда наиболее значимым является анализ структуры пассажиропотока, что влияет на показатели эффективности пассажирских перевозок.

Реализация полномасштабного обследования пассажиропотоков даст возможность разработать надлежащие графики движения пассажиропотока на маршрутах, выбрать рациональный тип подвижного состава по вместимости, будет способствовать экономии времени передвижения пассажиров, социализации транспортных тарифов, повышению качества выполнения перевозок.

**Ключевые слова:** обслуживание, перевозка пассажиров, общественный транспорт, пассажиропоток, нерегулярность пассажиропотоков, маршрут, автобус, качество обслуживания.

**Для цитирования:** Саломзода Р. С., Бобоев М. М. Анализ пассажиропотоков, обслуживаемых автобусными маршрутами Худжанда // Мир транспорта. 2021. Т. 19. № 3 (94). С. 67–73. DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2021-19-3-7>.

Полный текст статьи на английском языке публикуется во второй части данного выпуска.  
The full text of the article in English is published in the second part of the issue.



## ВВЕДЕНИЕ

Транспорт является одной из важнейших отраслей народного хозяйства. В современных условиях невозможно представить экономическое развитие без этой отрасли, которая тесно связана с другими.

Различные виды пассажирского транспорта, в том числе автобусы, троллейбусы, трамваи и микроавтобусы и т.д., регулярно используются в городских, пригородных, междугородних и международных транспортных сетях. Повышение качества услуг, предоставляемых автомобильным транспортом, и удовлетворение спроса на транспортные услуги в целом является одной из основных задач развития городского общественного транспорта.

Главными целями в организации городской транспортной системы являются прежде всего минимизация транспортных расходов, экономия времени, повышение безопасности и комфортности при перевозке пассажиров.

Реальная ситуация в некоторых городах Таджикистана, в том числе и в Худжанде [1–3], где пассажиры перевозятся в основном на автобусах и микроавтобусах, показывает, что уровень и качество услуг общественного транспорта всё ещё являются неудовлетворительными и не отвечают потребностям городского населения.

Это несоответствие, прежде всего, связано с отсутствием надлежащего и точного графика движения общественного транспорта, что приводит к длительному ожиданию пассажиров на остановках; несоблюдению интервалов движения; незаконной парковке транспортных средств в запрещённых местах; переполненности транспортных средств; несоблюдению нормированного времени остановки на промежуточных и конечных остановках; нарушению правил безопасности движения. Всё это является очень серьёзными проблемами для городского транспорта и требует немедленных решений.

Эффективное использование рабочего времени, соблюдение графиков и режимов движения, дистанции движения, скорости перевозки пассажиров, оптимизация затрат при обеспечении минимального времени перевозки, правильное использование автобусов, высокое качество обслуживания, регулярность движения автотранспорта на маршруте выполнимы при правильной организации и использовании пассажирского общественного транспорта.

Следует отметить, что одним из лучших методов для изучения и дальнейшего решения этих проблем является исследование пассажиропотоков, т.е. «текучесть» пассажиров, движение пассажиропотоков в определённые дни и время, в определённом направлении по городским маршрутам. Анализ этих потоков может осуществляться в зависимости от характеристик маршрута, времени дня, дней недели, в течение месяца, сезона, по отдельному маршруту или по всем маршрутам, для одного вида транспорта или для всех видов городского пассажирского транспорта.

Обзор источников (например, [4–9]) показал, что для анализа спроса на транспортные услуги, получения сведений о законах формирования спроса на перевозку пассажиров, а также при углублённом исследовании качества транспортных услуг используется информация о степени удовлетворённости спроса в существующей транспортной системе. Исследование пассажиропотока может проводиться в полном объёме для различных видов транспорта или в индивидуальном порядке для отдельно взятого вида транспорта. Обычно в таких исследованиях используются отчётно-статистический метод, анкетный метод, натурные обследования.

Анализ пассажиропотоков позволяет рассмотреть функционирование общественного транспорта с учётом разработки и принятия норм, то есть с учётом показателей транспортной работы, в том числе эффективности перевозок, включая среднее расстояние движения, скорость движения (скорость транспортного средства), коэффициент наполнения транспортного средства, коэффициент разности пассажиропотоков, коэффициент регулярности движения на маршрутах и т.д. Все эти показатели должны быть скорректированы с учётом текущей ситуации. В конечном счёте пересмотр и утверждение вышеупомянутых показателей позволит разработать надлежащий график движения на маршрутах, выбрать соответствующую вместимость транспортных средств, снизить транспортные расходы, обеспечить комфорт пассажиров, повысить уровень обслуживания и предложить приемлемые тарифы на обслуживание. Впоследствии это повысит качество обслуживания и эффективность эксплуатации транспортных средств.

Успешное решение вопросов рациональной организации перевозок пассажиров

и эффективного использования подвижного состава невозможно без изучения пассажиропотоков транспортной сети на систематической основе. При этом необходимо учитывать целый ряд факторов и параметров.

Так, важное значение имеет такой параметр, как «мощность пассажирского потока», под которым понимают количество пассажиров, проезжающих в определённое время через конкретное сечение маршрута или всей транспортной сети населённого пункта в одном направлении [6]. При этом необходимо дифференцировать пассажиропотоки: постоянные или переменные; односторонние или двусторонние; регулярные или нерегулярные; периодические или прерывистые. В организации и управлении пассажирскими перевозками немаловажную роль играет учёт характера непостоянности пассажиропотоков на маршрутах или в определённом районе города, который необходимо учитывать при организации транспортной работы. В силу этого для обеспечения высокого уровня работы общественного транспорта, качества обслуживания населения, а также организации оптимальных маршрутов необходимо на основе исследования пассажиропотоков определить направления движения и количество пассажиров, а также неравномерности пассажиропотоков на маршрутах.

Распределение населения по социальным категориям, таким как работники, служащие, ученики школ и студенты среднего и высшего профессионального образования также входит в число основных факторов, определяющих величину подвижности населения.

Одним из основных факторов улучшения качества перевозок пассажиров является правильный выбор транспортных средств. Эксплуатируемые транспортные средства общественного пользования должны анализироваться с учётом показателей устройства конструкции, мест для сидения, интенсивности движения, управления и других, их задействования в городском, пригородном, междугородном и международном сообщении.

Анализ пассажиропотоков позволяет выявить транспортные потребности населения и организовать работу общественного транспорта с учётом новых нормативов, то есть показателей работы транспорта, в том числе средней дальности поездки пассажиров, скорости движения (эксплуатационная скорость),

коэффициента наполняемости транспортных средств, коэффициента неравенства пассажиропотоков, коэффициента регулярности на маршруте и т.д., которые будут соответствовать реальной ситуации.

Исследование можно проводить в полном объёме (для всех видов пассажирского транспорта); только в «индивидуальном» объёме (для отдельных видов (автобусы, троллейбусы, трамваи)); выборочно – на отдельных линиях движения или группах линий движения.

Наиболее распространёнными методами изучения пассажиропотоков являются: отчётно-статистический метод; анкетный метод; натурные обследования. Натурные обследования, в свою очередь, могут быть представлены талонным, табличным, визуальным, силуэтным и опросным методами.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Чтобы повысить уровень и качество обслуживания пассажиров автомобильным транспортом в Худжанде и повысить рентабельность транспортных предприятий города, необходимо изучить и проанализировать пассажиропотоки.

*Цель* представленного исследования – представить результаты первичного анализа пассажиропотоков в городе Худжанде, в первую очередь, обслуживаемых автомобильным транспортом общего пользования.

Представленные результаты позволят обосновать целесообразность дальнейшего систематического и детализированного исследования пассажиропотоков.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Худжанд – один из древнейших городов Центральной Азии. Это второй по величине город в Республике Таджикистан и один из основных транспортных, политических, экономических, культурных и научных центров страны. С точки зрения основных показателей агломерации Худжанд уступает только Душанбе (население Душанбе – 916 200 чел., Худжанда – 181 600 чел.). Площадь агломерации Худжанда составляет 3400 м<sup>2</sup>, а плотность населения составляет 269 человек/км.

В целях повышения качества обслуживания и использования парка на автобусных маршрутах в Худжанде анализ пассажиропотоков проводился с использованием естественно-расчётного (табличного) метода.





Таблица 1

Результаты обследования пассажиропотока на маршруте автобуса № 1 –  
«Микрорайон № 3 г. Худжанд–Б. Гафуровский район»  
(по состоянию на 11.06.2019 года)

Поток пассажиров за один день, чел.			
№	Название остановок	Численность садившихся и высадившихся пассажиров за сутки, чел.	
		Число садившихся	Число высадившихся
1	Махаллаи 3	359	298
2	Колечи техники	144	123
3	Даромади Сартукай	269	256
4	Магозаи Исматулло	189	225
5	Мактаби Болаёкат	184	226
6	Махаллаи 8	477	415
7	Махаллаи 12	366	413
8	Муассисаи Сорбон	637	540
9	Пажарний	260	312
10	Областной ГАИ	389	449
11	ТГУ	345	432
12	ХГУ	375	598
13	Матбуот	374	497
14	Рахими	468	314
15	Варзишгохи 20-Солагии Истиклолият	283	263
16	Универмаг	990	907
17	Стадион	432	428
18	Зафар	364	106
19	Панчшанбе	1570	1943
20	Гулбахор	251	289
21	Зарбоф	509	416
22	Бофанда	362	328
23	Корхонаи Ромсар	128	150
24	Арбоб	203	231
25	Маттаиб	209	240
26	Автостанция	429	422
27	ГАИ Хадженски	169	205
28	Атуш бозор	499	110
29	Баракат	580	256
30	Саховат	68	467
31	Сомон бозор	103	519
32	Гардиши Бустон	169	234
33	СИМУ 25	120	138
34	ЧДММ «Сайёр»	221	228
35	Касри Фарханг	117	150
36	Шуъбаи шиносномадихии шаҳраки Б. Гафуров	178	155
37	Вокзал	992	499
Всего		13782	13782
Льготные пассажиры (дети школьного возраста и другие категории пассажиров со скидкой до 50 %)		431	431
Льготные пассажиры (полностью освобождённые от оплаты проезда)		133	133

Государственное коммунальное предприятие (ГКП) «Мусофиркашони дар шаҳри Хучанд» использует в своём парке автобусы. В частности, на маршруте № 1 работает 18 автобусов ЛиАЗ-529265 вместимостью 114 пассажиров каждый. Потоки пассажиров на автобусном маршруте № 1, который охватывает территорию от микрорайона № 3 г. Худжанда до ст. Б. Гафуровского района (табл. 1), изучался совместно с ГКП и с привлечением студентов.

Эта таблица показывает объём пассажиропотока в течение дня на каждой из остановок. Самое большое количество входящих и выходящих пассажиров наблюдается на остановке возле базара «Панчшанбе»: 11,4 % пассажиров садятся и 14 % высаживаются на остановке. Самые оживлённые автобусные остановки на маршруте – это остановки возле универсама, торгового центра «Баракат», базара «Атуш», базара «Саховат» и базара «Сомон», которые расположены на расстоянии от 100 до 250 метров друг от друга. Другими «популярными» остановками являются «Вокзал», остановки в центре района Б. Гафурова, рядом с центральным рынком «Фаровон». Исследования показывают, что объёмы посадки и высадки пассажиров всегда увеличиваются на остановках возле торговых центров, рядом с предприятиями, оздоровительными центрами, университетами, учебными заведениями и местами отдыха.

Аналогичное обследование пассажиропотоков было проведено ещё на трёх автобусных маршрутах города.

На маршруте № 4 (микрорайона № 34 города Худжанда–город Гулистон–санаторий «Бахористон») анализ показал, что на маршруте работают 10 автобусов ЛиАЗ-529265, вмещающих 114 пассажиров (пропускная способность 6855 пассажиров в сутки).

Также было проведено исследование на маршруте № 5 квартал «Ёва» («Галамайдон»)–Бабаджан Гафуровский район (Седьмой посёлок). На этом маршруте работают 18 автобусов марки ЛиАЗ-429260 вместимостью 85 человек, ежедневная перевозка составила 7986 пассажиров.

Проанализировав эти цифры, авторы пришли к выводу, что неравномерность количества пассажиров на этих маршрутах зависит от режима работы горожан и пунк-

тов отправления пассажиров. С 6-00 до 8-00 часов утра количество пассажиров превышало норму, в результате чего наблюдалась нехватка автобусов. Также в это время наблюдалась нерегулярность движения автобусов.

Было зафиксировано, что со стороны транспортной компании на этих маршрутах сбор за проезд не осуществлялся должным образом. В результате полученных данных и расчётов было выявлено, что сумма, собираемая кондукторами, на 15–20 % меньше положенной.

Анализ работы маршрута № 1 был проведён с учётом объёма перевезённых пассажиров, сбора платы за проезд, количества льготных пассажиров на маршруте, тарифа на перевозки, дохода автотранспортных предприятий от оказания услуг по перевозке пассажиров (табл. 2).

Необходимо учитывать специфику городских маршрутов Худжанда. Некоторые остановочные пункты находятся вне города (на территории близлежащих пригородных районов). Но анализ пассажиропотока показывает, что 70–80 % пассажиров, использующих этот маршрут, приходится на жителей города Худжанда. В табл. 2 анализируется количество привилегированных пассажиров, в том числе совершенно бесплатных и освобождённых от оплаты на 50 %. Это учитывается в расчётах.

Так, в частности, полностью освобождённые от оплаты за проезд пассажиры составили всего 0,96 % от всех пассажиров, а освобождённые на 50 % (к этой категории согласно «Инструкции порядка регистрации и учёта льготных пассажиров в общественном транспорте Республики Таджикистан»<sup>1</sup> относятся дети школьного возраста до 12 лет) – 3,1 % от всех пассажиров.

Как показано в табл. 2, оплата за проезд, согласно наблюдениям в течение одного дня, составила 16 266 сомони, однако по отчётам ГКП «Мусофиркашони дар шаҳри Хучанд», поступления от выручки за проезд составили 14 117 сомони. Разница от выручки составила – 2149 сомони, т.е. в кассу предприятия было сдано 88,8 % от собранной суммы.

<sup>1</sup> «Инструкция о порядке регистрации и учёта льготных пассажиров в общественном транспорте Республики Таджикистан», утверждённая Распоряжением Министра транспорта Республики Таджикистан за № 113 от 16.08.2011.



**Анализ обследования пассажиропотока на маршруте № 1 – «Микрорайон № 3  
г. Худжанда-Б. Гафуровский район» по состоянию на 11.06.2019 года**

**Таблица 2**

№	Госномер автобусов	Численность пассажиров за день, чел.			Льготные пассажиры <sup>1</sup>	Льготные пассажиры (полностью освобождённые от уплаты)	Сбор платы за проезд, сомони			С учётом суммы платы за проезд, сомони	Уплаченная сумма, сомони	Разница дохода, сомони				
		Всего	1	1,5			2	Всего	Прямое направление				Обратное направление	1	1,5	2
1	7926	859	584	174	101	0	0	1047	488,5	558,5	584	261	202	0	830	-217
2	7931	727	495	131	69	25	7	842	360	482	495	196,5	138	12,5	702	-140
3	7932	823	485	207	87	32	12	985,5	515	470,5	485	310,5	174	16	805	-180,5
4	7942	761	508	128	91	24	10	894	409,5	484,5	508	192	182	12	778	-116
5	7958	935	582	212	124	12	5	1154	554,5	599,5	582	318	248	6	781	-373
6	7959	964	555	194	144	54	17	1161	579	582	555	291	288	27	840	-321
7	7964	307	209	59	34	5	0	368	214	154	209	88,5	68	2,5	808	440
8	7977	767	504	136	110	13	4	934,5	396,5	538	504	204	220	6,5	767	-167,5
9	7981	816	536	189	62	23	6	955	430,5	524,5	536	283,5	124	11,5	743	-212
10	7983	840	523	166	78	56	17	956	506	450	523	249	156	28	776	-180
11	7986	818	581	155	81	1	0	976	386	590	581	232,5	162	0,5	835	-141
12	7990	730	440	152	92	35	11	869,5	479	390,5	440	228	184	17,5	805	-64,5
13	7991	800	516	163	108	10	3	981,5	489	492,5	516	244,5	216	5	840	-141,5
14	7992	782	479	183	54	51	15	887	384	503	479	274,5	108	25,5	850	-37
15	7994	767	473	157	78	46	13	887,5	415	472,5	473	235,5	156	23	840	-47,5
16	7995	410	284	75	28	18	5	461,5	199	262,5	284	112,5	56	9	500	38,5
17	7996	945	747	148	16	26	8	1014	433,5	580,5	747	222	32	13	800	-214
18	7998	731	500	140	91	0	0	892	513	379	500	210	182	0	817	-75
Хавлати		13782	9001	2769	1448	431	133	16266	7752	8314	9001	4153,5	2896	215,5	14117	-2149

<sup>1</sup> Льготные пассажиры (дети школьного возраста и другие категории пассажиров со скидкой до 50 %).



72

Аналогичные исследования были проведены и на автобусных маршрутах № 4 и № 5 города Худжанда, где наблюдалась похожая ситуация.

## КРАТКИЕ ВЫВОДЫ

Результаты данного обследования пассажиропотоков, несмотря на его разовый характер, уже позволили выдвинуть ряд гипотез. Так, можно полагать, что основным фактором, определяющим величину подвижности населения, является распределение населения по социальным категориям: работники, служащие, студенты, школьники, пенсионеры. Подтверждена актуальность разработки технологии сбережения и получения доходов с использованием современных технологий, например, через внедрение электронных билетов.

Главный вывод состоит в том, что проведенное обследование подтвердило основную исследовательскую гипотезу о целесообразности проведения системных обследований пассажиропотоков на регулярной основе в целях сбора и анализа информации для выработки предложений по оптимальным схемам организации работы городского общественного транспорта.

Дальнейшие исследования пассажиропотоков призваны решить следующие вопросы:

- обоснование объёма пассажироперевозок;
- определение средней дистанции, пройденной пешеходом;
- расчёт технических, эксплуатационных и качественных показателей работы транспорта;
- распределение пассажиров по маршрутам;
- система маршрутов и её оптимизация;
- разделение автотранспорта по маршрутам и закрепление маршрутов за автотранспортными предприятиями;

- нормирование и регулирование скорости движения транспортных средств;
- правильная организация графиков работы и отдыха водителей.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Транспорт и связь Республики Таджикистан, статистический сборник – Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2019.
2. Бобиев Р. С., Гафуров Ф. Дж., Наджмудинов Ф. Н. Пассажирыские перевозки. – Душанбе, 2017. – 92 с.
3. Фаттидинов Б. Р., Бобиев Р. С., Бобоев М. М. Анализ современных обстоятельств обслуживания пассажиров автомобильным транспортом в городе Худжанде, проблемы и перспектива развития // Вестник. Серия: Инженерные исследования. – 2019. – № 2 (46). – С. 99–107. [Электронный ресурс]: [http://vp-es.tu.tj/userfiles/source\\_1580893662\\_Vestnik\\_%E2%84%962\\_\(46\)\\_S.1.\\_-2019\\_g.\\_v\\_pechat\\_.pdf](http://vp-es.tu.tj/userfiles/source_1580893662_Vestnik_%E2%84%962_(46)_S.1._-2019_g._v_pechat_.pdf). Доступ 26.03.2021.
4. Рахматуллина А. Р. Методические положения повышения качества услуг городского общественного транспорта / Дис... канд. экон. наук. – Самара, СГЭУ, 2014. – 146 с. [Электронный ресурс]: <http://www.dslib.net/economika-xoziajstva/metodicheskie-polozhenija-povyshenija-kachestva-uslug-gorodskogo-obwestvennogo.html>. Доступ 26.03.2021.
5. Кулев А. В. Оптимизация маршрутов пассажирского транспорта в городе / Дис... канд. техн. наук. – Орёл: Гос. ун-т – учебно-научно-произв. комплекс, 2015. – 142 с. [Электронный ресурс]: <http://www.dslib.net/remont-transporta/optimizacija-marshrutov-passazhirskogo-transporta-v-gorode.html>. Доступ 26.03.2021.
6. Бойко Г. В. Методика оптимизации структуры транспорта для обслуживания городских пассажирских перевозок / Дис... канд. техн. наук. – Волгоград, ВолГГУ, 2006. – 157 с. [Электронный ресурс]: [https://www.studmed.ru/boyko-gv-metodika-optimizacii-struktury-transporta-dlya-obslužhivaniya-gorodskih-passazhirskih-perevozok\\_b399abfbeca.html](https://www.studmed.ru/boyko-gv-metodika-optimizacii-struktury-transporta-dlya-obslužhivaniya-gorodskih-passazhirskih-perevozok_b399abfbeca.html). Доступ 26.03.2021.
7. Китов А. Г., Пермовский А. А. Организация работы автобусов на городских и пригородных маршрутах (дипломное проектирование): Учебно-методическое пособие. – Н. Новгород: ВГИПУ, 2009. – 110 с. [Электронный ресурс]: <https://docplayer.com/27471386-Organizacija-raboty-avtobusov-na-gorodskih-i-prigorodnyh-marshrutah-diplomnoe-proektirovanie.html>. Доступ 26.03.2021.
8. Бобоев М. М. Анализ пассажирских перевозок в Согдийской области // Научно-методический журнал Academy. – 2018. – № 1 (28). – 103 с. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32314336>. Доступ 26.03.2021.
9. Гудков В. А., Миротин Л. Б., Вельможин А. В., Ширяев С. А. Пассажирыские автомобильные перевозки. – М.: Горячая линия Телеком, 2004. – 448 с. [Электронный ресурс]: [https://www.studmed.ru/gudkov-va-mirotin-lb-passazhirskie-avtomobilnye-perevozki\\_89a643fe0e3.html](https://www.studmed.ru/gudkov-va-mirotin-lb-passazhirskie-avtomobilnye-perevozki_89a643fe0e3.html). Доступ 26.03.2021. ●

### Информация об авторах:

**Саломзода Рахмиддин Салом** – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой организации перевозок и управления на транспорте Таджикского технического университета имени академика М. С. Осими, Душанбе, Республика Таджикистан, [salomzoda1975@gmail.com](mailto:salomzoda1975@gmail.com).

**Бобоев Музаффар Мухиддинович** – ассистент кафедры автомобилей и управления на транспорте Политехнического института Таджикского технического университета имени академика М. С. Осими, Худжанд, Республика Таджикистан, [muzaffar-bm@mail.ru](mailto:muzaffar-bm@mail.ru).

Статья поступила в редакцию 17.12.2020, одобрена после рецензирования 15.04.2021, принята к публикации 25.06.2021.

