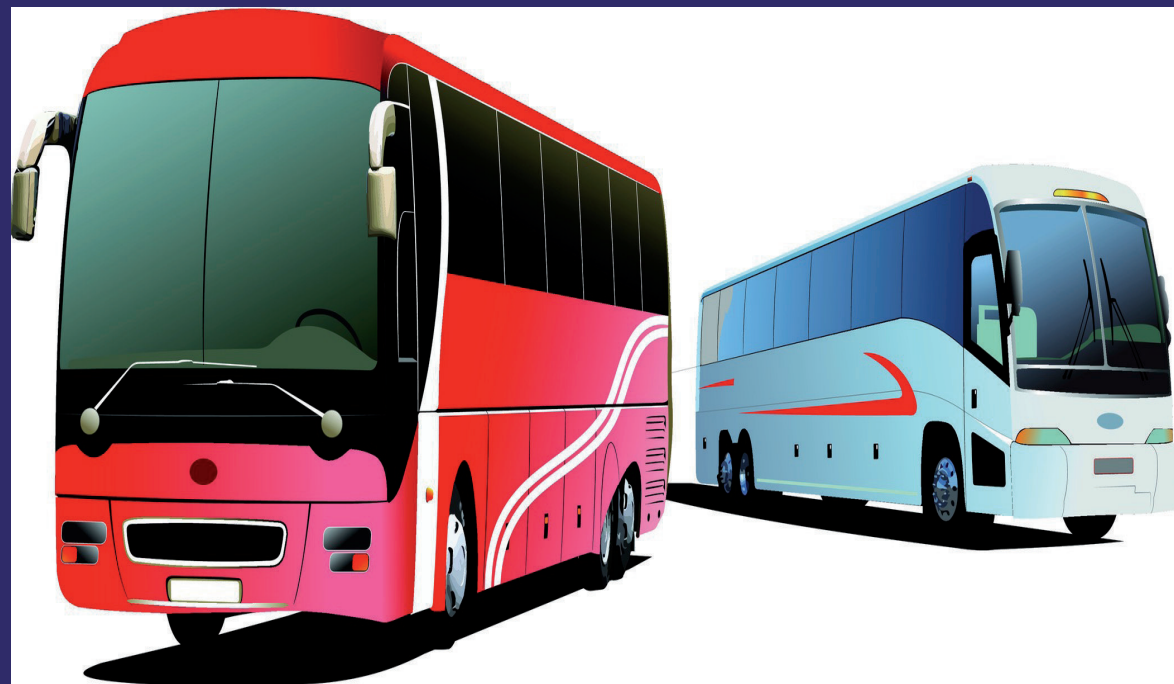


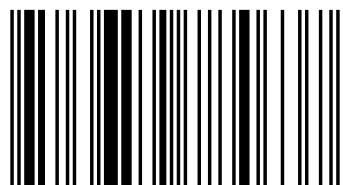
В работе рассмотрены вопросы оптимизации транспортного обслуживания сельского населения и повышения комфорта автобусных перевозок пассажиров на основе выбора и распределения подвижного состава между маршрутами, создания рациональных режимов движения подвижного состава. Представлены технико-экономические и инженерные решения по оптимизации транспортного обслуживания населения. Книга предназначена для студентов транспортных специальностей вузов, преподавателей, инженерно-технических работников автомобильного транспорта.

Транспортное обслуживание населения



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Сорока Валерий Степанович, 1963 года рождения, с 2012 года работает в должности проректора по учебно-педагогической работе Национального университета водного хозяйства и природопользования (г. Ровно, Украина), кандидат сельскохозяйственных наук, доцент. Автор более 80 научных трудов, из них три учебных пособия, одно изобретение.



978-3-659-78463-7

Сорока, Пальчевская, Киричок

Валерий Сорока
Анна Пальчевская
Александр Киричок

Оптимизация системы транспортного обслуживания населения

Монография

LAP **LAMBERT**
Academic Publishing



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Валерий Сорока
Анна Пальчевская
Александр Киричок

**Оптимизация системы транспортного обслуживания
населения**



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Валерий Сорока
Анна Пальчевская
Александр Киричок

Оптимизация системы транспортного обслуживания населения

Монография



Національний університет
водного господарства
та природокористування

LAP LAMBERT Academic Publishing

Impressum / Выходные данные

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Alle in diesem Buch genannten Marken und Produktnamen unterliegen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz bzw. sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Die Wiedergabe von Marken, Produktnamen, Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen u.s.w. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Библиографическая информация, изданная Немецкой Национальной Библиотекой. Немецкая Национальная Библиотека включает данную публикацию в Немецкий Книжный Каталог; с подробными библиографическими данными можно ознакомиться в Интернете по адресу <http://dnb.d-nb.de>.

Любые названия марок и брендов, упомянутые в этой книге, принадлежат торговой марке, бренду или запатентованы и являются брендами соответствующих правообладателей. Использование названий брендов, названий товаров, торговых марок, описаний товаров, общих имён, и т.д. даже без точного упоминания в этой работе не является основанием того, что данные названия можно считать незарегистрированными под каким-либо брендом и не защищены законом о брендах и их можно использовать всем без ограничений.

Coverbild / Изображение на обложке предоставлено: www.ingimage.com

Verlag / Издатель:

LAP LAMBERT Academic Publishing

ist ein Imprint der / является торговой маркой

OmniScriptum GmbH & Co. KG

Heinrich-Böcking-Str. 6-8, 66121 Saarbrücken, Deutschland / Германия

Email / электронная почта: info@lap-publishing.com

Herstellung: siehe letzte Seite /

Напечатано: см. последнюю страницу

ISBN: 978-3-659-78463-7

Copyright / АВТОРСКОЕ ПРАВО © 2015 OmniScriptum GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten. / Все права защищены. Saarbrücken 2015



ВВЕДЕНИЕ	3
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПАССАЖИРОВ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ	6
1.1. Государственное регулирование и контроль в сфере деятельности пассажирского автомобильного транспорта	6
1.2. Современное состояние пассажирских автомобильных перевозок в Украине и Ровенской области.....	9
1.3. Особенности организации перевозок пассажиров автомобильным транспортом.....	19
1.4. Зарубежный опыт организации пассажирских перевозок автомобильным транспортом.....	21
1.5. Формирование объекта при управлении работой пассажирских автобусных станций и сущность потребительской ценности автотранспортной услуги.....	27
1.6. Методические основы математического моделирования пассажирских перевозок автомобильным транспортом.....	31
2. АНАЛИЗ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ДУБРОВИЦКОГО РАЙОНА	36
2.1. Анализ объёмов перевозок и пассажиропотоков.....	36
2.2. Анализ транспортных средств на маршрутах	44
2.3. Анализ маршрутной сети.....	49
2.4. Анализ системы транспортного обслуживания населения.....	57
2.5. Анализ потребительской ценности услуг пассажирского автомобильного транспорта.....	60
2.6. Организация работы автостанции Дубровица.....	63
2.7. Моделирование работы автостанции Дубровица.....	68
3. ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ДУБРОВИЦКОГО РАЙОНА	77
3.1. Оптимизация технологии автобусных перевозок.....	77
3.2. Оптимизация организации пассажирских перевозок	80
3.2.1. Исследование маршрутной сети.....	80
3.2.2. Оптимизация расписаний и графиков движения автобусов на маршрутах.....	85
3.3. Экономическое обоснование создания базового предприятия	96



4. БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПАССАЖИРОВ..... 117

- 4.1. Государственное регулирование безопасности дорожного движения..... 117
- 4.2. Режим работы и отдыха водителей и контроль над их соблюдением..... 120
- 4.3. Расчёт параметров безопасности пассажирских перевозок..... 123
- 4.4. Страхование пассажиров..... 125

5. ОХРАНА ТРУДА И БЕЗОПАСНОСТЬ

В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ 128

- 5.1. Система организации охраны труда на предприятии 128
- 5.2. Анализ опасных и вредных факторов возникновения профпатологии у водителей автобусов..... 129
- 5.3. Требования безопасности к оборудованию автобусов 132
- 5.4. Совершенствование системы освещения на территории автостанции Дубровица..... 133
- 5.5. Задачи и общие меры пожарной профилактики 136
- 5.6. Безопасность в чрезвычайных ситуациях 137

6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПАССАЖИРСКОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА 140

- 6.1. Разработка мероприятий по охране окружающей среды 140
- 6.2. Расчёт выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта на маршрутах..... 141

ВЫВОДЫ 143

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ..... 146

ПРИЛОЖЕНИЯ..... 150

ВВЕДЕНИЕ

Под транспортным обслуживанием населения понимают перевозки пассажиров и их багажа, а также предоставление других услуг во время пребывания пассажиров в транспортных средствах (автобусах) и на промежуточных остановках и в конечных пунктах маршрутов. Это определяет особенности в установлении показателей качества транспортного обслуживания населения, которые должны также отражать условия потребления услуг пассажирского транспорта.

Факторы, которые определяют спрос на услуги общественного пассажирского транспорта, структуру перемещений населения в пригородном сообщении и экономические последствия изменения этой структуры, на сегодня исследованы недостаточно. Отсутствуют количественные оценки влияния управляющих



факторов на результаты функционирования пассажирской транспортной системы пригородного сообщения, что затрудняет эффективное управление в этой области.

В этих условиях является *актуальной* разработка рекомендаций по оптимизации пассажирской транспортной системы пригородного сообщения с целью обеспечения высокого уровня комфорта пассажиров при взвешенной тарифной политике. Поэтому решение задачи оптимизации автотранспортных технологических процессов с учётом особенностей функционирования пассажирской транспортной системы пригородного сообщения является актуальной проблемой для транспортной системы регионов Украины.

Необходимость решения вопросов повышения эффективности функционирования рынка пассажирских транспортных услуги недостаточная проработанность теоретических и методических вопросов регионального регулирования функционирования пассажирского транспорта обусловили актуальность данного исследования и выбор его цели.

Целью магистерской работы является углубление существующих теоретических основ и разработка научно-методических рекомендаций по управлению качеством обслуживания пассажиров на автобусных станциях. Для реализации этой цели предполагается решить следующие *задачи*:

- проанализировать теоретические основы управления качеством обслуживания пассажиров на автобусных станциях, сформировать его объект;
- изучить зарубежный опыт организации пассажирских перевозок автомобильным транспортом;
- установить состав системы транспортного обслуживания пассажиров на автобусных станциях;
- разработать систему показателей и методологический подход к оценке качества обслуживания пассажиров на автобусных станциях;
- выполнить оптимизацию показателей качества обслуживания пассажиров на автобусных станциях;
- обосновать элементы системы обеспечения качества транспортного обслуживания пассажиров;
- оптимизировать технологию и организацию автобусных перевозок населения на примере Дубровицкого района Ровенской области.

В частности, при рассмотрении проблем организации перевозок пассажиров транспортом общего пользования и мероприятий по их совершенствованию на примере Дубровицкого района изучим систему пригородного пассажирского транспорта, её структуру и особенности функционирования; проведём анализ современного состояния системы автобусных перевозок; разработаем направления совершенствования системы автобусных перевозок.



Объектом исследования является процесс функционирования пассажирской транспортной системы Дубровицкого района.

Предметом исследования является оптимизация системы транспортного обслуживания населения Дубровицкого района.

Информационной базой исследования являются нормативно-правовые документы, научные и методические материалы по проблемам управления и функционирования пассажирского транспорта, транспортное законодательство Украины, государственные стандарты, данные Государственной службы статистики Украины и Главного управления статистики в Ровенской области Украины.

Базой для практических исследований выбрано Командитное товарищество (КТ) «Ровно-ПАС», видом деятельности которого является использование пассажирского автомобильного транспорта. В работе использовались данные и практическая помощь Николая Сысюка, руководителя КТ «Ровно-ПАС».

Теоретической и методологической базой исследования послужили работы отечественных и зарубежных ученых. Так, проблемы оптимизации системы транспортного обслуживания населения поднимались в работах С.Ю. Либермана, И.В. Спирина, А.В. Вельможина, Л.Б. Миротина, А.И. Воркута, В.А. Гудкова, М.Е. Антошвили и др. Однако, недостаточно изученными остаются проблемы сочетания отраслевых и территориальных подходов в управлении рынком транспортных услуг, организации и осуществления государственного регулирования региональных рынков транспортных услуг в условиях рыночной экономики и конкуренции.

Среди *методов исследования* использованы: экономико-математическое моделирование, натурные обследования, регрессионный анализ.

В магистерской работе исследуются все возможные изменения маршрутной сети Дубровицкого района, создание и введение в эксплуатацию нового автопарка и обновлённой автостанции, а также приводится обоснование этих изменений. Уделяется внимание организации работы водителей, то есть соблюдение требований Положения о рабочем времени и времени отдыха водителей колёсных транспортных средств, безопасности движения при перевозке пассажиров, охране труда на автостанции и вопросам влияния транспорта на экологию региона. Наряду с этим, рекомендуется изменить подход к расчёту параметров безопасности пригородных пассажирских перевозок с учётом выполнения условий охраны труда и окружающей среды.

Научная новизна исследования заключается в углублении теоретических основ и разработке научно-методических рекомендаций по оптимизации системы транспортного обслуживания населения Дубровицкого района.

Практическое значение полученных результатов заключается в том, что их реализация позволит оценить и повысить качество транспортного обслуживания



ния пассажиров, сформировать решения по оптимизации системы транспортного обслуживания пассажиров, повысить уровень организации работ по улучшению транспортного обслуживания пассажиров.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПАССАЖИРОВ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

1.1. Государственное регулирование и контроль в сфере деятельности пассажирского автомобильного транспорта

Транспортный процесс является многоэлементным, поскольку содержит операции с подвижным составом, операции с пассажирами (грузами) и операции с перевозочными документами. Основным элементом транспортного процесса является перевозка пассажиров (грузов), а все остальные элементы являются подчиненными ему. Транспортный процесс перевозки пассажиров состоит из подачи пассажирского подвижного состава, обеспечения удобной посадки людей, перемещения пассажиров с необходимым комфортом, организация выхода пассажиров из подвижного состава по окончании поездки. Основными требованиями при совершенствовании транспортного процесса является повышение его эффективности и качества.

Стратегической целью государственной политики в сфере пассажирского автомобильного транспорта является гарантированное и эффективное удовлетворение потребностей в качественной перевозке пассажиров в условиях рыночных отношений. Достижение этой цели возможно на основе реализации основных положений организации транспортного процесса через законодательство Украины, нормативно-правовую базу, совершенствование системы государственного управления и регулирования правоотношений, которые имеют место при оказании транспортных услуг.

На каждом предприятии всех форм собственности, как руководитель, так и специалисты прониклись сознанием того, что на пассажирском автомобильном транспорте, в основном, сформирована законодательная база. А пассажирская транспортная система – это более 12 тыс. субъектов предпринимательской деятельности, которые используют для оказания услуг населению почти 30 тыс. автобусов в городах, в междугородном сообщении в сельской местности. И для того, чтобы выполнять законодательство об автомобильном транспорте, в первую очередь, необходимо его знать, знать условия и порядок применения правовых норм.



Законодательство об автомобильном транспорте состоит из Законов Украины «О транспорте», «Об автомобильном транспорте», действующих международных договоров и других нормативно-правовых актов в сфере автомобильных перевозок [15]. Основными законодательными актами [16], регулирующими деятельность пассажирского автомобильного транспорта, являются:

- Конституция Украины, в которой законодательно закреплены основы государственного и общественного строя, является определяющим для правового регулирования деятельности по оказанию транспортных услуг [18];
- Закон Украины «О транспорте» 10 ноября 1994 года № 232/94-ВР. Этот Закон определяет правовые, экономические, организационные и социальные основы деятельности транспорта [40];
- Закон Украины «О дорожном движении» 30 июня 1993 года № 3353-ХІІ. Закон определяет правовые и социальные основы дорожного движения с целью защиты жизни и здоровья граждан, создание безопасных и комфортных условий для участников движения и охраны окружающей среды;
- Закон Украины «Об автомобильном транспорте» от 5.04.2001 года № 2344-ІІІ. Он определяет основы организации и эксплуатации автомобильного транспорта [38];
- Постановление Кабинета Министров Украины от 26 сентября 2007 года №1184 «О внесении изменений в Правила предоставления услуг пассажирского автомобильного транспорта» [39];
- Постановление Кабинета Министров Украины от 02 января 1996 года № 1346 «Об утверждении Порядка проведения конкурса на перевозку пассажиров на автобусном маршруте общего пользования» [37].

Основной задачей государственного регулирования и контроля в сфере автомобильного транспорта является создание условий безопасной, качественной и эффективной перевозки пассажиров и грузов, предоставление дополнительных транспортных услуг. Государственное регулирование и контроль в сфере автомобильного транспорта реализуется путём проведения центральными и местными органами исполнительной власти, органами местного самоуправления экономической, тарифной, научно-технической и социальной политики, лицензирования, стандартизации и сертификации на автомобильном транспорте, удовлетворения потребностей автомобильного транспорта в топливно-энергетических и материально-технических ресурсах и транспортных средствах.

Основной задачей государственного управления является создание условий безопасного, качественного и эффективного использования транспортных средств при перевозке пассажиров и предоставление дополнительных транспортных услуг. Тип и структура государственного управления в современных

условиях в Украине формировалась в течение длительного времени. Созданы и функционируют общегосударственные и региональные территориальные органы управления. К их в их состав входят органы законодательной, исполнительной и судебной власти. Схематично структура управления представлена на рис. 1.1.

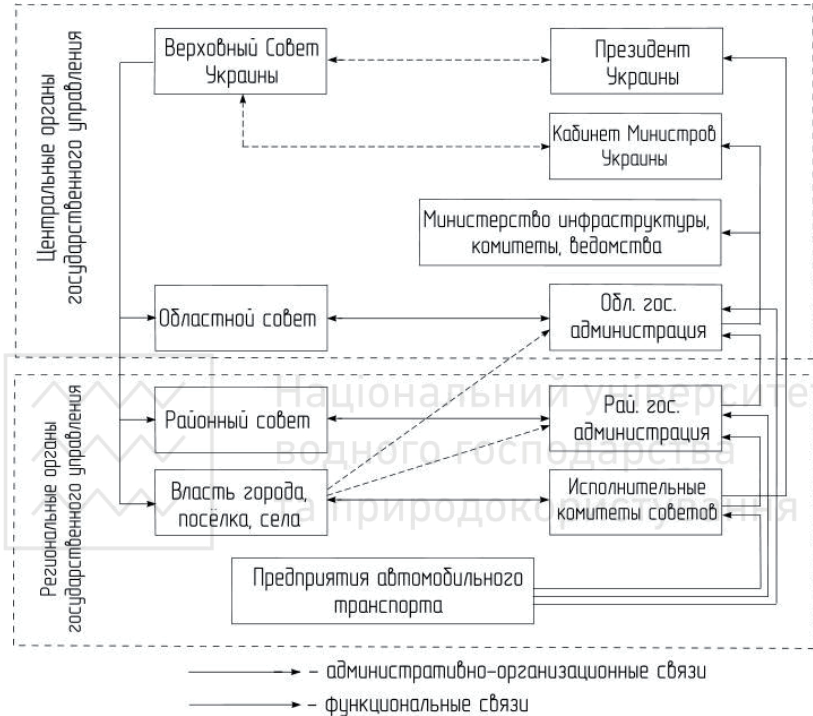


Рис. 1.1. Структура государственного управления автомобильным транспортом

Законодательную власть в Украине осуществляет Верховный Совет Украины. Верховный Совет Украины определяет основные направления государственной политики в сфере автомобильного транспорта, законодательные основы её реализации. Президент Украины возглавляет исполнительную власть и осуществляет эту власть через Кабинет Министров Украины и систему центральных и местных органов государственной исполнительной власти. Общее государственное управление автомобильным транспортом как отраслью осуществляется



Кабинетом Министров Украины и в его составе центральным органом исполнительной власти по вопросам автомобильного транспорта – Министерством инфраструктуры Украины.

Центральный орган исполнительной власти, который формирует и реализует государственную политику в сфере автомобильного транспорта, обеспечивает:

- формирование и реализацию государственной политики в сфере автомобильного транспорта;
- осуществление нормативно-правового регулирования;
- определение приоритетных направлений развития автомобильного транспорта.

На территории Ровенской области Украины действуют подразделения Государственной инспекции по контролю над деятельностью автомобильного транспорта, в состав которых входит Ровенское областное управление по координации и контролю работы автомобильного транспорта, осуществляющее государственный надзор за соблюдением правил деятельности предприятий автомобильного транспорта, соблюдением нормативно-правовых актов и стандартов перевозок пассажиров, участие и контроль над процессом лицензирования транспортных операций.

Совет министров Автономной Республики Крым и областные государственные администрации формируют в пригородном и междугородном сообщении сеть автобусных маршрутов общего пользования, которые не выходят за пределы территории области и осуществляют в пределах своих полномочий контроль над соблюдением законодательства в сфере автомобильного транспорта на соответствующей территории.

Органы местного самоуправления формируют сеть городских автобусных маршрутов общего пользования и осуществляют в рамках своих полномочий контроль над соблюдением законодательства в сфере автомобильного транспорта на соответствующей территории.

Государственному контролю подлежат все транспортные средства украинских и иностранных перевозчиков, осуществляющих автомобильные перевозки пассажиров и грузов на территории Украины. Государственный контроль автомобильных перевозчиков на территории Украины осуществляется путём проведения плановых, внеплановых и рейдовых проверок (проверок на дороге).

1.2. Современное состояние пассажирских автомобильных перевозок

Особое место в работе транспорта занимают пассажирские перевозки. Это объясняется их высоким социально-экономическим значением в жизни общества и выполнением одной из гарантий государства – свободы передвижения [18].



Приватизация отрасли автотранспорта общего пользования и принятие упрощенной системы налогообложения малого бизнеса, которая значительно уменьшила его налоговую нагрузку по сравнению с большими компаниями с той же сферы деятельности, привела к общему измельчению крупных автотранспортных предприятий на сотни малых перевозчиков, подавляющее большинство которых не имеют собственной производственной базы.

За 2013 год услугами пассажирского транспорта воспользовались 6,6 млрд пассажиров, выполнена пассажирская работа в объеме 128,5 млрд пасс.-км, что составляет соответственно 97,2% и 97,1% от объемов 2012 года [45]. Услугами автомобильного транспорта (с учетом перевозок физическими лицами-предпринимателями) воспользовались 3,3 млрд пассажиров, что на 3,2% меньше, чем за 2012 год. Перевозка пассажиров автотранспортом физических лиц-предпринимателей уменьшилась на 7,2%.

В борьбе за пассажира, а значит по доходам, с каждым годом обостряется конкуренция между видами транспорта. Основными преимуществами автомобильного транспорта является высокая доступность, большая маневренность и гибкость, высокая скорость доставки, возможность использования различных маршрутов, широкий выбор наиболее подходящего перевозчика. Конкуренцию автомобильному транспорту на средних расстояниях составляет железнодорожный транспорт, поскольку большинство железнодорожных линий имеют параллельные автомобильные дороги. В последнее время усиливает свои позиции и воздушный транспорт, который составляет конкуренцию на дальние расстояния (рис. 1.2).

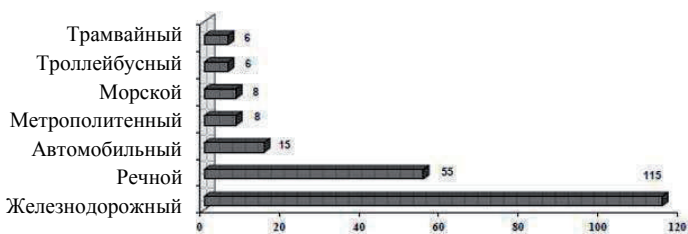


Рис. 1.2. Среднее расстояние перевозки одного пассажира по видам транспорта в 2012 году¹(км)

¹ Среднее расстояние перевозки одного пассажира авиационным транспортом – 1777 км.

Перед автомобильным транспортом очень остро стоит вопрос сохранения своих позиций на рынке пассажирских перевозок и завоевания новых его сегментов. Для укрепления своих позиций и привлечения новых пассажиров необходимо



повышать качество обслуживания пассажиров на автостанциях и автовокзалах, в автобусах, на остановочных пунктах, обеспечивать высокий уровень комфорта и увеличивать номенклатуру услуг.

На эффективность и качество пассажирских перевозок влияет ряд факторов, которые условно можно разделить на технические, организационные и специфические [33].

Влияние первой группы факторов проявляется в том, что на сети автомобильных дорог Украины нет специализированных пассажирских линий, и поэтому прокладывание маршрутов на графике подчиняется не только требованиям организации пассажирских перевозок, но и грузового движения. С целью введения скоростного пассажирского движения впервые в Украине следует разработать принципиально новую схему разграничения движения пассажирских и грузовых потоков, которая позволит увеличить пропускную способность грузовых перевозок и ввести ускоренное и скоростное движение пассажирских транспортных средств на магистральных направлениях.

Техническая оснащённость и развитие пассажирских автостанций, особенно технических, не обеспечивают приём, отправление, формирование и расформирование пассажирского подвижного состава в том количестве автобусов, которое необходимо с учётом пассажиропотока. По состоянию на 1 января 2012 г. автомобильными дорогами Украины курсируют 249,7 тыс. пассажирских автобусов, из них в частной собственности 120,7 тыс. автобусов.

Общий пробег пассажирских автобусов предприятий и организаций Украины за 2012 год составляет 2736,1 млн км, в том числе пробег с пассажирами – 1959,9 млн км. Из общего пробега пробег, выполненный на бензине – 391,95 млн км, на дизельном топливе – 1977,45 млн км [50].

Вторая группа факторов (организационные) характеризует особенности организации пассажирских перевозок. Сложившаяся система показателей характеризует работу в пассажирском движении только с транспортной стороны и не отражает непосредственно качество перевозок. Например, сейчас нет чёткой системы показателей (подобно грузовому движению), которая позволяет утверждать, что впервые вводятся или откорректированы маршруты и в целом схематический график рационального существования. Установленные показатели отражают лишь уровень скорости и количество подвижного состава в обороте и не дают полного представления о качестве организации перевозки пассажиров. Они не отражают количество пересадок и их продолжительность, удобство или неудобство и другие условия поездки. Таким образом, установленные показатели не полностью отражают конечный результат.

Третья группа факторов отражает специфику пассажирских перевозок – неравномерность пассажирских перевозок, которая наблюдается в течение года и от-

личаются темпами роста или спада пассажиропотока (рис. 1.3), средней дальностью поездки и концентрацией перевозок на линиях, которые связывают столицу с областными центрами и экономическими районами.

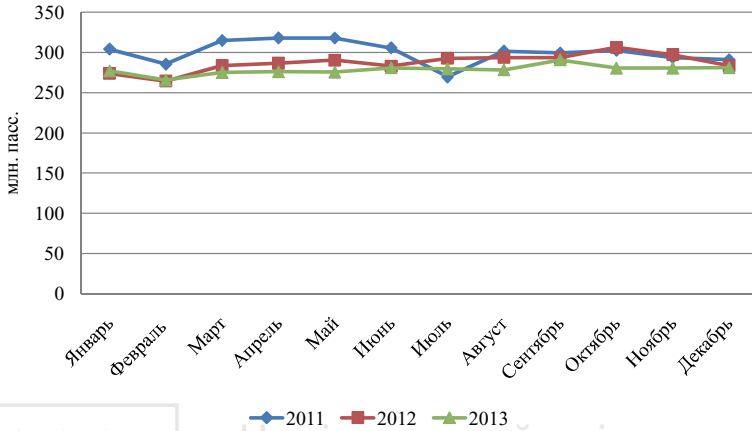


Рис. 1.3. Изменение интенсивности перевозок пассажиров автомобильным транспортом Украины в течение года

Наблюдается неравномерность пассажирских перевозок в дальнем сообщении на линиях массовых пассажиропотоков в прямом и обратном направлениях. Эта неравномерность в целом в течение года незначительна, поскольку большинство пассажиров в прямом и обратном направлениях едут по одному маршруту. Исключением являются поездки различными видами транспорта, поездки по кольцевым маршрутам и международные перевозки (практически в одну сторону, в сторону Украины, автобусы едут полупустыми).

На выбор вида транспорта влияют и экономические соображения пассажиров [31]. С целью привлечения пассажиров, оплачивающих проезд, необходимо пересмотреть теперешнюю тарифную политику, сделать тарифы на билеты гибкими, рассмотреть возможность введения в период снижения пассажиропотока льгот и скидок на проезд в автобусах, которые пользуются малым спросом на отдельных направлениях или в отдельные часы суток. Разработка и введение бонусной программы, которая бы учитывала количество поездок, осуществленных пассажиром, а также фиксировались услуги по дополнительному сервису. Введение гибкой ценовой политики в отношении стоимости проезда и услуг перевозчиком позволит сгладить неравномерность пассажирских перевозок и увеличить прибыль от них.



Лучше общее состояние пассажирских автомобильных перевозок можно проанализировать, исходя из имеющихся статистических данных [45], представленных в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Количество перевезенных пассажиров, пассажирооборот и индекс объёма отправления пассажиров автомобильным транспортом общего пользования в Украине за 2000-2013 гг.

№ п/п	Годы	Отправление пассажиров, млн пасс.	Индексы объёма отправления пассажиров в сравнении с 2000 г., %	Пассажирооборот, млрд пасс.-км
1.	2000	2557	100	28,8
2.	2002	3069	120	35,8
3.	2003	3297	129	40,1
4.	2004	3720	145	47,5
5.	2005	3837	150	52,5
6.	2006	3988	156	54,0
7.	2007	4173	163	56,1
8.	2008	4369	171	61,3
9.	2009	4014	157	55,2
10.	2010	3719	145	52,1
11.	2011	3605	141	51,4
12.	2012	3449	135	50,4
13.	2013	3341	131	49,1

На основе данных табл. 1.1 покажем динамику состояния автомобильных пассажирских перевозок и отобразим её в графической форме (рис. 1.4, 1.5).

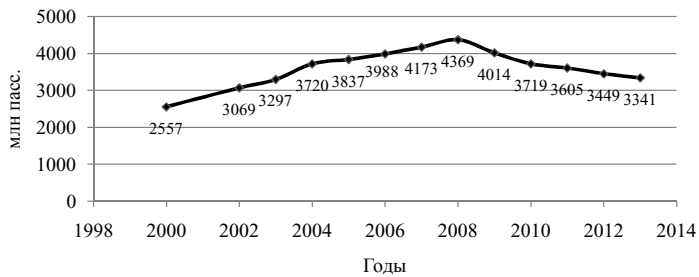


Рис.1.4. Динамика отправок пассажиров в 2000-2013 гг.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

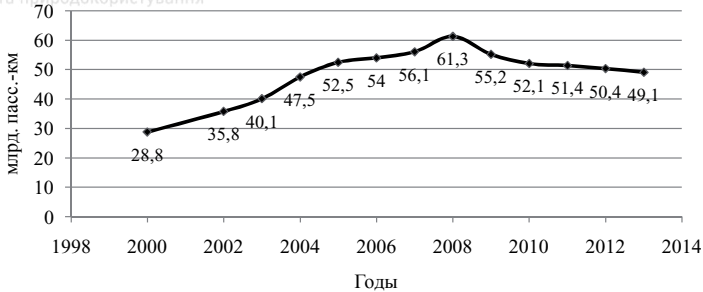


Рис. 1.5. Динамика изменения пассажирооборота за 2000-2013 гг.

С рис. 1.4 и 1.5 видно, что с 2000 по 2008 годы наблюдалась положительная динамика объёма отправок пассажиров и пассажирооборота. Это можно объяснить окончанием кризисного периода развития экономики Украины и наступлением периода развития рыночных отношений и получения эффекта от реформирования постсоциалистической плановой системы управления к рыночной. Однако в период с 2009 по 2013 годы наблюдаем отрицательную динамику и спад предоставленных транспортных услуг населению в перевозках, что можно объяснить последствиями мирового экономического кризиса, который, в свою очередь, негативно повлиял на транспортную подвижность населения.

Проведём анализ количества перевезённых пассажиров автомобильным транспортом общего пользования по видам сообщения в Украине за 2000-2012 гг. на основе статистических данных и отразим в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Количество перевезённых пассажиров автомобильным транспортом общего пользования по видам сообщения в Украине за 2000-2012 гг.

№ п/п	Годы	Отправления пассажиров, млн чел.		
		Междугородное сообщение	Пригородное сообщение	Внутригородское сообщение
1	2	3	4	5
1.	2000	97	718	1742
2.	2002	111	691	2267
3.	2003	114	689	2494
4.	2004	132	740	2848
5.	2005	144	727	2966
6.	2006	145	738	3105
7.	2007	157	731	3285



продолжение табл. 1.2

1	2	3	4	5
8.	2008	167	730	3472
9.	2009	149	699	3166
10.	2010	148	655	2923
11.	2011	156	643	2813
12.	2012	151	635	2664

На основе данных табл. 1.2 построим динамику отправок пассажиров (рис. 1.6).

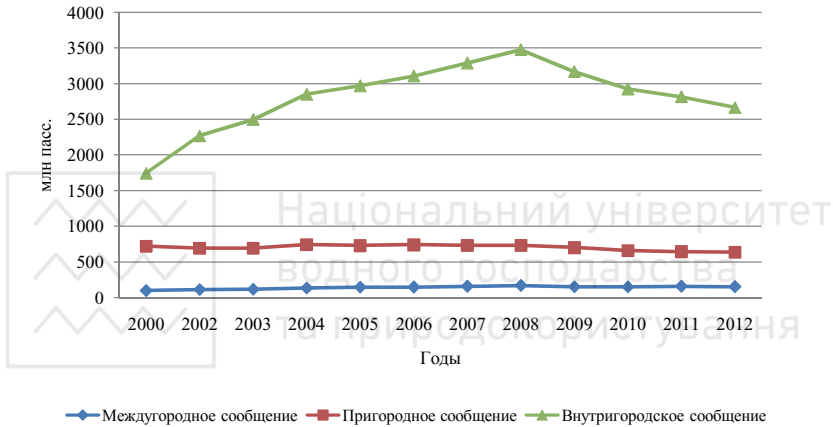


Рис. 1.6. Динамика отправок пассажиров по видам сообщения по Украине за 2000-2012 гг.

Из рисунка видно, что динамика перевозок во внутригородском сообщении имеет аналогичную ситуацию, как и в общем по всем видам сообщения, а вот в пригородном и междугородном сообщениях, начиная с 2000 года, наблюдается стабильная ситуация.

Рассмотрим подробнее ситуацию на рынке предоставления услуг пассажирского транспорта на территории Ровенской области Украины.

Для интенсивного развития в Ровенской области экономических отношений, малого и среднего бизнеса необходима развитая транспортная сеть, высокий уровень её доступности и мобильности трудовых ресурсов. Транспорт является



одним из главных факторов реализации социально-экономических приоритетов региона.

Маршрутная сеть Ровенской области включает 788 маршрутов, в том числе 90 городских, 408 пригородных, 290 междугородных внутриобластных. Кроме того, из городов области формируется 69 междугородных межобластных и 3 международных маршруты. Через область проходит 68 транзитных автобусных маршрутов, из них 20 международных. Ежегодно открываются несколько новых автобусных маршрутов. В состав пассажирской автомобильной системы области входят 26 юридических лиц и 434 физических лиц. Регулярным автобусным сообщением охвачены все города и 98,2% сельских населённых пунктов.

По состоянию на 01.01.2013 г. по всем автостанциям Ровенской области в среднем насчитывается 3246 отправок автобусов, в том числе: 1686 отправления автобусов местного формирования; 1560 отправок транзитных автобусов.

Общее количество заключённых и действующих договоров с перевозчиками по состоянию на 01.01.2013 г. КТ «Ровно-ПАС» составляет 370 ед. Количество обслуживаемых маршрутов – 417 ед. Количество автобусов, работающих на маршрутах, – 608 ед. Количество выполненных рейсов – 688,3 тыс. ед.

Услугами автомобильного транспорта воспользовались 8,6 млн пассажиров, что на 0,6% больше, чем в январе 2013 г. Перевозка пассажиров автотранспортом физических лиц-предпринимателей выросла на 0,9%. Пассажирооборот автомобильного транспорта по состоянию на январь 2014 года составляет 102,9 млн пасс.-км, что на 0,6% меньше, чем за аналогичный период 2013 года.

Количество поездок в автобусах в Ровенской области составляет 83 поездки в расчёте на одного человека проживающего населения в среднем за год по состоянию на 2012 год. Капитальные инвестиции по виду экономической деятельности «Транспорт и связь» за 2012 год в Ровенской области составляют 189,2 млн грн в фактических ценах. Количество перевезённых пассажиров, пассажирооборот и индекс объёма отправления пассажиров автомобильным транспортом общего пользования в Ровенской области отразим в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Количество перевезённых пассажиров, пассажирооборот и индекс объёма отправления пассажиров автомобильным транспортом общего пользования (автобусами) в Ровенской области за 2000-2012 гг.

№ п/п	Годы	Отправление пассажиров, млн чел.	Индексы объёма отправления пассажиров в сравнении с 2000 г., %	Пассажирооборот, млн пасс.-км
1	2	3	4	5
1.	2000	78,9	100	922,3



1	2	3	4	5
2.	2003	84,1	107	1214
3.	2004	85,9	109	1367
4.	2005	92,7	117	1447
5.	2006	94,4	120	1527
6.	2007	97,4	123	1732
7.	2008	93,9	119	1550
8.	2009	91,6	116	1215
9.	2010	94,0	119	1175
10.	2011	97,9	124	1096
11.	2012	96,0	122	1206

На основе табличных данных покажем динамику состояния автомобильных пассажирских перевозок и отобразим её в графической форме (рис. 1.7, 1.8).

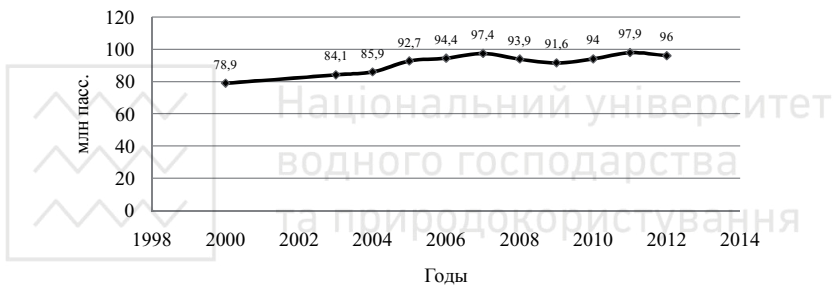


Рис. 1.7. Динамика отправок пассажиров автобусами в Ровенской области

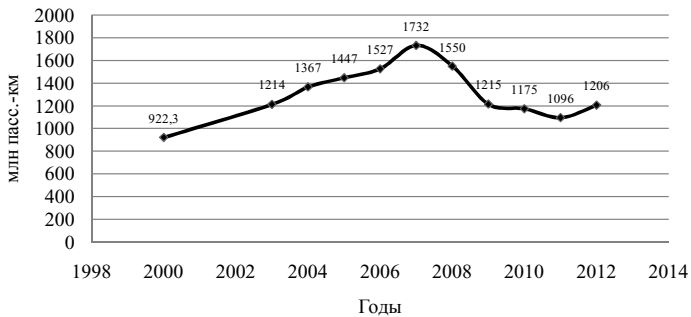


Рис. 1.8. Динамика пассажирооборота в Ровенской области



С рис. 1.7 и 1.8 видно, что динамика перевозок пассажиров в Ровенской области имеет несколько похожую ситуацию и в общем по Украине объём отправок и пассажирооборот до 2007 года медленно росли. Начиная с 2008 года, в связи с кризисными явлениями этот процесс пошёл на спад.

Таблица 1.4

Количество перевезенных пассажиров автомобильным транспортом общего пользования по видам сообщения в Ровенской области за 2000-2010 гг.

№ п/п	Годы	Отправление пассажиров, млн чел.		
		Междугородное сообщение	Пригородное сообщение	Внутригородское сообщение
1.	2000	2,63	22,99	23,9
2.	2003	8,32	37,94	37,8
3.	2004	11,04	41,73	33,1
4.	2005	11,45	41,57	39,6
5.	2006	10,75	43,56	40,0
6.	2007	8,18	39,65	49,5
7.	2008	6,69	33,62	53,5
8.	2009	4,77	30,49	56,3
9.	2010	4,68	26,05	63,2

На основе данных табл. 1.4 построим динамику отправок пассажиров по Ровенской области (рис. 1.9).

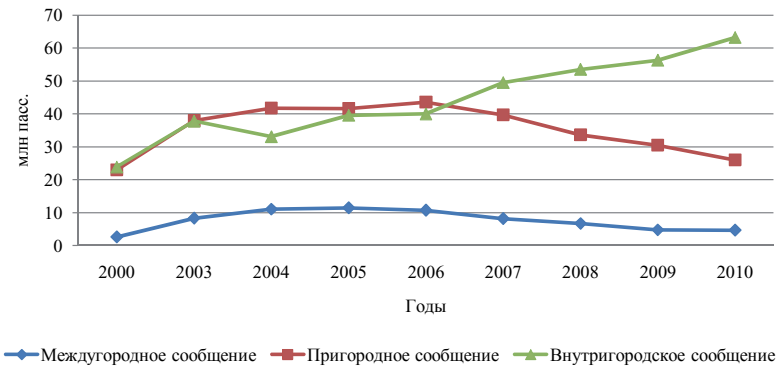


Рис. 1.9. Динамика отправок пассажиров по видам сообщения в Ровенской области за 2000-2010 гг.



Таким образом, наблюдаем положительную динамику перевозок во внутригородском сообщении, ситуация в пригородном сообщении имеет тенденцию уменьшения отправок пассажиров в междугородном сообщении, начиная с 2000 года наблюдается стабильная ситуация.

Проблемой пассажирского транспорта общего пользования Ровенской области является организация льготных перевозок. Ежегодное несвоевременное финансирование льготного проезда отдельных категорий пассажиров, а также современная тарифная политика (регулирование стоимости проезда и свободные цены на горюче-смазочные, другие материальные ценности) не позволяют осуществлять обновление подвижного состава.

Парк транспортных средств, обеспечивающий пассажирские перевозки, вырос, в основном, за счёт микроавтобусов, которые были в пользовании, или переоборудованных грузовых транспортных средств иностранного производства, которые часто не соответствуют требованиям нормативных документов по безопасности перевозок.

Негативно влияет на работу транспорта состояние автомобильных дорог в сельской местности. Длина автомобильных дорог 5,2 тыс. км, в том числе с твёрдым покрытием – 4,7 тыс. км, плотность 232,3 км на 1000 км². Для полного обеспечения населённых пунктов области пассажирскими перевозками необходимо построить 58,2 км автодорог.

Наличие таких негативных факторов обуславливает усложнение развития рыночных механизмов регулирования в области автомобильного транспорта. Для достижения положительных результатов в производственной деятельности автомобилистов необходим комплексный подход и объединение усилий на общегосударственном и региональном уровнях по созданию условий для безопасных и комфортных перевозок пассажиров автомобильным транспортом, изыскания дополнительных инвестиционных и инновационных средств, предоставление льготных кредитов и приобретение подвижного состава на условиях взаимовыгодного лизинга.

1.3. Особенности организации перевозок пассажиров автомобильным транспортом

Пригородными перевозками считаются перевозки, которые осуществляются за пределы города на расстоянии до 50 км включительно. Пригородные перевозки выполняются маршрутными автобусами, часто маршрутными такси, индивидуальными автомобилями. Пригородные перевозки осуществляются с трудовыми, деловыми и культурно-бытовыми целями [32].



Все пригородные перевозки характеризуются нехваткой транспортных средств, высоким уровнем их износа (морального и физического). Это обстоятельство значительно ухудшает качество обслуживания пассажиров потому, что пассажиры из-за отсутствия подвижного состава и значительные объёмы багажа не всегда могут своевременно начать поездку. В таких условиях есть возможность использовать частных перевозчиков. Важную роль в пригородных перевозках играют маршрутные такси. Посадочные площадки пассажиров на автобус и маршрутные такси всегда совмещаются.

Организация перевозок пассажиров автомобильным транспортом имеет ряд особенностей, которые необходимо учесть при организации и планировании транспортного обслуживания [44].

Важнейшим определяющим критерием качества обслуживания, несомненно, является организация обеспечения безопасности технологического процесса перевозок. Все остальные критерии могут рассматриваться лишь при условии её первоочередного обеспечения. Другие критерии качества несколько отличаются на городских, пригородных и междугородных автобусных перевозках. При этом общими факторами, определяющими качество, является минимизация времени, затрачиваемого на поездку, и максимизация комфортности перевозок. На пригородных автобусных маршрутах, которым присущ достаточно большой пассажиропоток, требующий в течение определённого периода времени достаточно короткого интервала, подход к определению этого критерия почти аналогичный. Но при этом функцию элемента пешеходной доступности выполняет удобное расположение пунктов отправления или промежуточных остановок, на которых можно приобрести билет. При этом удобную корреспонденцию с остановками маршрута в пределах города должны обеспечить соответствующие городские автобусные маршруты. В таких случаях принципиально важным является строгое соблюдение определённых интервалов движения. Качество движения определяется также коэффициентами регулярности (отношение количества фактически выполненных рейсов к запланированному) и графичность (отношение количества рейсов, выполненных с соблюдением графика движения, к общему количеству выполненных рейсов). На других пригородных, а также междугородных маршрутах, с этой точки зрения, принципиально важно обеспечение необходимого количества отправок и соблюдение определённого расписания движения.

Комфортность перевозок [53] определяется соответствием вместимости автобусов и их количества сформированному пассажиропотоку, а также классом комфорта автобусов. На пригородных и, особенно, на междугородных перевозках большое значение имеют также объём и качество предоставления услуг на автостанциях.



1.4. Зарубежный опыт организации пассажирских перевозок автомобильным транспортом

Транспорт является важнейшим структурным элементом экономики Европейского сообщества. Кроме того, он играет существенную роль и в жизни населения стран-членов ЕС, обеспечивая его растущую мобильность. Подтверждением тому является хотя бы тот факт, что средняя длина поездок населения выросла с 1988 по 2008 годы более чем в 2 раза, и на начало 2009 года составила 35 км в день на человека.

На тенденцию увеличения пассажирских перевозок в европейских странах не повлиял даже мировой финансовый кризис, который начался в 2008 году. Так, только предприятиям транспорта Чешской Республики за время кризиса удалось не просто оставить стабильными объёмы пассажирских перевозок, а даже несколько увеличить их. Изучение истории развития пассажирского транспорта в Европе показало, что Чешская Республика и ряд других европейских стран имеют определённые особенности становления и организации работы пассажирского транспорта. Наиболее весомой характеристикой системы пассажирских перевозок в Чешской Республике, которая существенно отличает её от введённой в странах СНГ, является применение интермодальной транспортной системы.

Интермодальная транспортная система представляет собой такой способ обеспечения функционирования общественного транспорта на определённой территории или в районах, в которых несколько видов транспорта (автобус, трамвай, троллейбус и метро), создаёт четкую и простую систему взаимосвязанных маршрутов, осуществляющих перемещение пассажиров по единому тарифу, придерживаясь определённых условий перевозок и регулярные интервалы между сочетаниями. Основное содержание данной системы раскрыто в виде структурно-логической схемы на рис. 1.10.

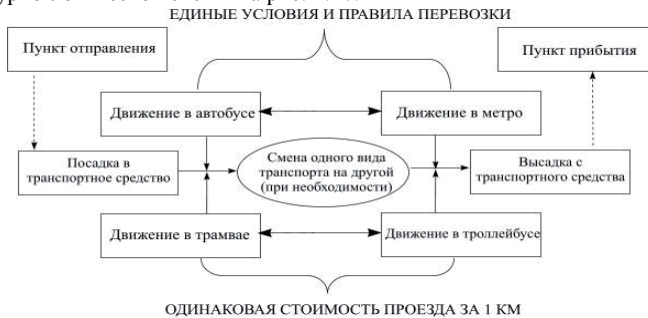


Рис. 1.10. Организация пассажирских перевозок по интермодальной системе



Чешская Республика имеет свои определённые особенности и в вопросах тарифной политики. Так, величина тарифа в данной стране зависит не от дальности поездки, как в Италии, Германии и других европейских странах, а также не является одинаковой для всех пассажиров вне зависимости от дальности перевозки, как это принято в Украине и США. Стоимость проезда пассажиру устанавливается в соответствии с продолжительностью его путешествия и количеством выполненных пересадок. Применение подобной тарифной политики способствует популяризации пригородного транспорта и поощрению населения к нему путём установление относительно низкой стоимости за проезд. Стоимость проезда в Чешской Республике действительно является достаточно высокой (0,7 евро за 15 мин. движения), поэтому все больше желающих могут свободно пользоваться данным средством перемещения в рамках города. Для сравнения, в Германии и Италии пассажир за пятнадцать минут движения должен заплатить соответственно 2 и 1 евро.

В Чешской Республике, как и в других экономически и социально развитых странах мира, действует определённая система льгот для отдельных категорий населения. Так, для пенсионеров и школьников размер тарифа установлен на уровне 50% от стоимости проезда, установленного для экономически активного населения. Таким образом, преимущество применения данной модели формирования тарифов заключается в том, что она, с одной стороны, позволяет сохранить социальную значимость городского пассажирского транспорта путём введения дифференцированной стоимости проезда, с другой – наличие незначительного количества льготных категорий пассажиров позволяет предприятиям транспорта в большем объёме компенсировать свои затраты и, как следствие, снизить нагрузку на бюджеты соответствующих уровней.

С целью получения всестороннего представления о современном состоянии системы пассажирского транспорта в Чешской Республике был проведен анализ её слабых и сильных сторон, обнаружены ее потенциальные возможности и угрозы развития. Результаты проведенного SWOT-анализа представлены в табл. 1.5.

Данные табл. 1.5 свидетельствуют о том, что эффективному функционированию пассажирского транспорта Чешской Республики и обеспечению его конкурентоспособности способствует, с одной стороны, широкая популяризация среди населения, с другой – постоянное участие в европейских и национальных программах развития транспорта и возможность привлечения инвесторов.



Таблица 1.5

SWOT-анализ системы пассажирского транспорта Чешской Республики

Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
<ul style="list-style-type: none">- участие в европейских и национальных программах развития пассажирского транспорта;- широкая маршрутная сеть;- обеспечение надлежащей мобильности населения путём создания соответствующих транспортно-пересадочных узлов;- регулярность и чёткость движения, в том числе и ночью;- наличие необходимой транспортной инфраструктуры;- непрерывность движения за счёт введения систем диспетчерского регулирования;- возможность обновления подвижного состава за счёт собственного производства;- наличие эффективного управления различными видами транспорта путём обеспечения их интеграции при осуществлении пассажирских перевозок.	<ul style="list-style-type: none">- некоторая зависимость деятельности предприятия от внешних источников финансирования (в частности, субвенций из государственного бюджета);- взаимозависимость определённых видов транспорта от других, возможность срыва графиков и интервалов движения значительного количества транспорта в случае возникновения неисправностей на транспортных линиях.
Возможности (O)	Угрозы (T)
<ul style="list-style-type: none">- вовлечение инвесторов путём размещения на фондовом рынке ликвидных активов в виде акций;- поддержка государства и ЕС относительно решения вопросов обновления подвижного состава предприятия;- расширение существующей маршрутной сети по мере развития инфраструктуры;- вовлечение дополнительной категории пассажиров, в том числе социально незащищённого населения (инвалиды и лица с ограниченными возможностями), за счёт приобретения специальных низкопольных транспортных средств.	<ul style="list-style-type: none">- снижение уровня финансирования субвенций из государственного бюджета;- зависимость цен на энергоносители от мировых тенденций;- рост цен на современные автобусы и запчасти к ним;- рост удельного веса индивидуального транспорта в общем объёме пассажирских перевозок;- недостаточная пропускная способность дорог в отдельных городах, препятствующая развитию интермодальной транспортной системы;- приоритетное развитие пассажирского автотранспорта (в том числе автобусов средней и малой вместимости) перед электротранспортом за счёт его большей маневренности.

Специфика транспортного обслуживания в сельской местности – это потребность в транспорте при низком спросе на мобильность. Причина такой ситуации заключается в том, что в сельской местности плотность населения очень низкая по сравнению с городским. В сельской местности Западной Европы проживает 26% всего населения её стран (для сравнения в Украине – 32%, в ряде западных и центральных областей – 45-60%). В США, Великобритании, Франции имели место отдельные демонстрации против отсутствия поддержки и



внимания правительства к проблемам людей с ограниченными возможностями перемещения, особенно по изоляции в сельской местности.

Современное общество признаёт необходимость обеспечения равенства для всех его секторов, отмечая при этом, что это не всегда возможно. То есть, человек, который входит в отдельную категорию населения (сельский житель, житель маленького городка, человек с ограниченной возможностью перемещения) имеет те же права на транспортные услуги, как и люди, проживающие в крупных городах.

Правительство Великобритании, например, ставит перед регулирующими органами власти задачу достижения минимальных стандартов общей доступности транспорта для жителей сельской местности. При этом определяется, что это – сложная задача, как с технической, так и финансовой точки зрения. Как правило, районы с низким спросом на транспортные услуги обслуживает обычный общественный транспорт. Таким видом транспорта является автобус, который выполняет маршрутную поездку со сниженной частотой движения (один раз в день или в определённый день недели). Такая услуга не соответствует большей части основных требований и не подходит для поездок на работу, в больницу и тому подобное. В некоторых странах большие автобусы, работавшие в сельской местности, заменили микроавтобусами. Большинству стран присуща одна особенность – необходимость существенной финансовой поддержки со стороны регулирующих органов. Но средства данной статьи бюджета, как правило, весьма ограничены. Ниже освещаются отдельные современные примеры предоставления транспортных услуг жителям сельской местности с использованием новейших информационных технологий.

Проект DRT (Великобритания). DRT – транспорт общего пользования (автобусы), который выполняет маршруты по заказу пассажира. Цель – транспортное обслуживание определённых районов, категорий граждан в определённый период времени. Характерная особенность: он функционирует там, где регулярных маршрутов либо нет, либо они нерентабельны. Транспорт DRT позволяет сократить социальные расходы на транспортное обслуживание.

В графстве Нортумберленд в рамках этого проекта предоставляются транспортные услуги под названием «Phone and Go» («Позвони и езжай») в двух районах. В этих районах до 2001 года недостаточно развитая транспортная инфраструктура привела к социальной изоляции населения, особенно пожилых людей, детей и безработных. После реализации проекта появились 7 вспомогательных транспортных услуг (две из которых являются временными). Система базируется на информационных технологиях интегрированных средств обработки и передачи данных о потребности в мобильности жителей сельской местности этих районов. Её используют для организации маршрутов автобусов с



помощью созданного центра TDC с использованием программы для оптимизации маршрутов и распределения пассажиров в автобусах. С целью максимального расширения возможностей заказа для пассажиров центр TDC функционирует 12 часов с понедельника по пятницу и 8 часов в субботу. При первом размещении заказа диспетчер TDC вводит в базу данных имя, домашний адрес, указанный адрес, место подачи автобуса и место назначения (конечный пункт), номер телефона, а также дополнительную информацию. Например, имеет ли пассажир ограниченные физические возможности или точное указание о том, куда должен подъехать автобус. При последующих заказах есть возможность быстро определить постоянную информацию о пассажире и внести изменения в текущий заказ. Маршруты и расписания движения планируются в режиме реального времени по мере поступления заказов. Программа решает вопрос ограничения во времени, специальных требований пассажиров и возможности транспорта. Заказы за определённый отрезок времени объединяют и таким образом создают оптимальные маршруты. В рамках услуги «Позвони и езжай» пассажиры могут выйти из автобуса или войти на зафиксированных конечных остановках («от двери до двери»), определённых остановках (пункты пересадки, медицинские учреждения и т.д.). Максимально ранний срок размещения заказа – за три недели до времени поездки, за исключением семестровых заказов для учащихся школ. Самый поздний срок заказа – от одного до двух часов. Основными пользователями услуг являются старики, молодые люди и матери с детьми, то есть категории людей, которые больше всего пользуются общественным транспортом и, таким образом, выходят из ситуации социальной изоляции. Более 50% опрошенных пассажиров зависят от данной транспортной услуги.

Проект «Социальный автобус» (Великобритания). В графстве Эссекс в 1993 году была создана транспортная компания ТСТ, которая получила самостоятельный статус транспортного оператора, а в 1999 году – ещё и статус благотворительной организации. В её задачи входит помощь тем жителям района Тендринг и его сельской округи, которым из-за возраста, ограниченной физической деятельности или из-за бедности необходимы некоммерческие (доступные) услуги общественного транспорта. Компания предоставляет недорогой транспорт, приспособленный для перевозки пассажиров таких категорий. На обслуживании постоянно находятся 900 пассажиров с ограниченными физическими возможностями всех возрастов и обеспечением доставки пассажиров непосредственно к их дому. Специализированная услуга называется «Dial-a-Ride» и предоставляется с 9.00 до 17.00 с понедельника по пятницу. С момента появления социальной услуги спрос на неё превысил предложение. Кроме этой услуги, компания ТСТ организовала транспортное сообщение «Совместное поль-



зование общественным транспортом» в течение 365 дней. В отличие от услуг «Dial-a-Ride» эта услуга предоставляет совместный проезд пассажирам со слабым здоровьем и физически здоровым пассажирам любого возраста. Компания имеет 8 и арендует 16 автобусов, принадлежащих другим благотворительным и государственным организациям. Организации-владельцы автобусов получают прибыль от перевозок. Такая некоммерческая деятельность даёт некоторый доход, покрывающий затраты на работу автобусов. Работают водители-добровольцы, обязательно проходят подготовительные курсы и курсы повышения квалификации. Стоимость таких услуг зависит от расстояния поездки пассажира.

Проект SAMPO (Финляндия). Для решения проблем транспортного обслуживания была реализована программа DRT-проект SAMPO для региона рядом с Хельсинки. Три города-спутники столицы столкнулись с проблемой дефицита транспортных услуг при росте муниципальных расходов на 10-13% в год. Эти города приняли участие в проекте ЕС по развитию DRT под названием SAMPO (система современного управления работой общественного транспорта). Выявлено три основные проблемы и способы их решения – сотрудничество трёх муниципалитетов, поиск транспортных операторов, создание гибкой модели контракта. Контракт был заключён с местной транспортной компанией. В контракте указывается основная плата, которая покрывает функционирование TDC (центр распределения поездок), и заранее определённое число пассажиров (минимальные и максимальные показатели). Если число пассажиров отличается от определённого заранее, то осуществляется пропорциональное перераспределение платы. Финансовый вклад каждого муниципалитета зависит от соотношения начального и конечного пунктов поездок в городе. В орган управления (исполнительный комитет) входят представители каждого города и местной власти, транспортная компания, а также представитель Национального института социального страхования. Главные характеристики услуги DRT транспортом SAMPO:

- транспортная услуга доступна всем (обычные пассажиры садятся в транспорт на остановках, а особым категориям пассажиров предоставляются перевозки «от двери до двери»);
- используются микроавтобусы без ступенек, местное такси и специальные автобусы для обслуживания людей с ограниченными физическими возможностями;
- автобусы осуществляют рейсы только при наличии достаточно высокого спроса (поездка пустой или почти пустой машины может быть отменена);
- услуга не конкурирует с услугами обычного общественного транспорта (расписания движения этого транспорта учитываются центром TDC и пассажирам



рекомендуют пользоваться прежде всего обычным общественным транспортом, если он курсирует необходимым маршрутом);

- все поездки в рамках проекта SAMPO можно заказать в центре TDC, который объединяет индивидуальные поездки автобусами;

- автобусы работают без фиксированных расписаний движения и маршрутов.

Таким образом, приведённые примеры свидетельствуют, что в странах Европейского Союза, несмотря на коммерческую невыгодность сегмента общественного транспорта в сельской местности, активно ведётся поиск организационных и экономических механизмов обеспечения транспортным сообщением регионов с низкой плотностью населения. Большинство из них остаётся мечтой для сельских транспортных операторов. Но в недалеком будущем проблема мобильности населения в сельской местности будет оставаться на повестке дня. Одна из острых проблем – уровень тарифов и компенсаций убыточности. Механизм адресной дотации и в этом случае приобретает актуальность.

1.5. Формирование объекта при управлении работой пассажирских автобусных станций и сущность потребительской ценности автотранспортной услуги

Под транспортным обслуживанием населения понимают перевозки пассажиров и их багажа, а также предоставление других услуг во время пребывания пассажиров в транспортных средствах (автобусах) и на промежуточных остановках и в конечных пунктах маршрутов. Это определяет особенности в установлении показателей качества транспортного обслуживания населения, которые должны также отражать условия потребления услуг пассажирского транспорта. В общем случае под качеством системы транспортного обслуживания населения следует понимать совокупность свойств системы, обуславливающих её пригодность для удовлетворения потребностей населения в перевозках.

Чтобы максимально управлять эффективностью деятельности пассажирской автобусной станции (ПАС), необходимо установить взаимосвязь целей предприятия с данными ключевыми аспектами [46; 151]. Следующим этапом обоснования объекта при управлении эффективности работы ПАС является определение отношения объекта управления с внешней средой пассажирских автобусных станций. На данном этапе объектом управления выступают процессы, обеспечивающие эффективную работу ПАС. К факторам внешней среды пассажирских автобусных станций можно отнести факторы прямого и косвенного воздействия. К факторам прямого воздействия отнесём: поставщиков; потребителей; конкурентов; законы и государственные органы, регулирующие деятельность предприятий. К факторам косвенного воздействия отнесём: технологии,



состояние экономики, социально-культурные и политические факторы, отношения с местным населением, международное окружение. На рис. 1.11 представлено взаимодействие объекта управления с внешней средой, учитывая факторы прямого и косвенного воздействия.

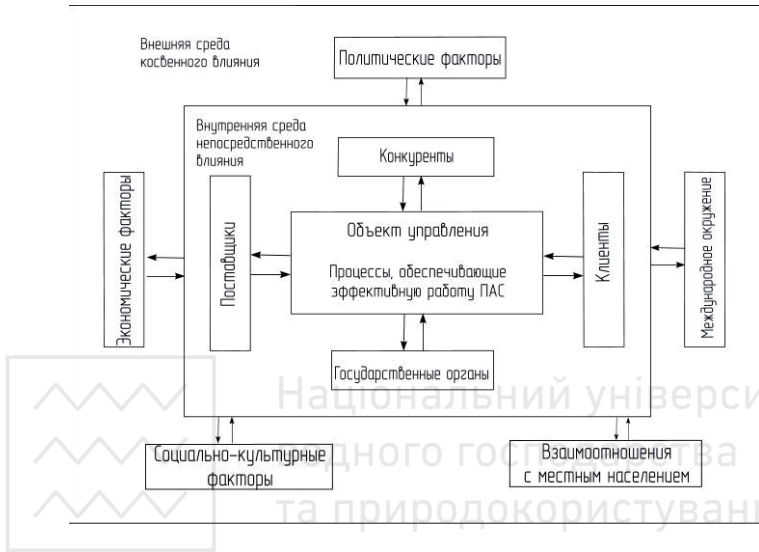


Рис. 1.11. Взаимодействие объекта управления внешней среды прямого и косвенного воздействия

Следующий этап предусматривает выделение в составе объекта управления ресурсов предприятия, поскольку от их качества напрямую зависит эффективность функционирования ПАС. К ним можно отнести технические, материальные, трудовые и информационные ресурсы.

На следующем этапе необходимо определить содержание объекта управления эффективностью работы ПАС. Для этого целесообразно будет воспользоваться процессным подходом, который позволит представить эффективность как систему элементов, которая бы объединила процессы, обеспечивающие эффективную работу ПАС. Согласно теории о сбалансированной системе показателей и специфики деятельности пассажирских автобусных станций можно выделить следующие процессы, которые обеспечивают их эффективную работу: финансовые процессы; процессы работы с клиентами; основные процессы ПАС; про-



цессы работы с персоналом. Представим процессы, которые обеспечивают эффективную деятельность ПАС, в виде рис. 1.12.

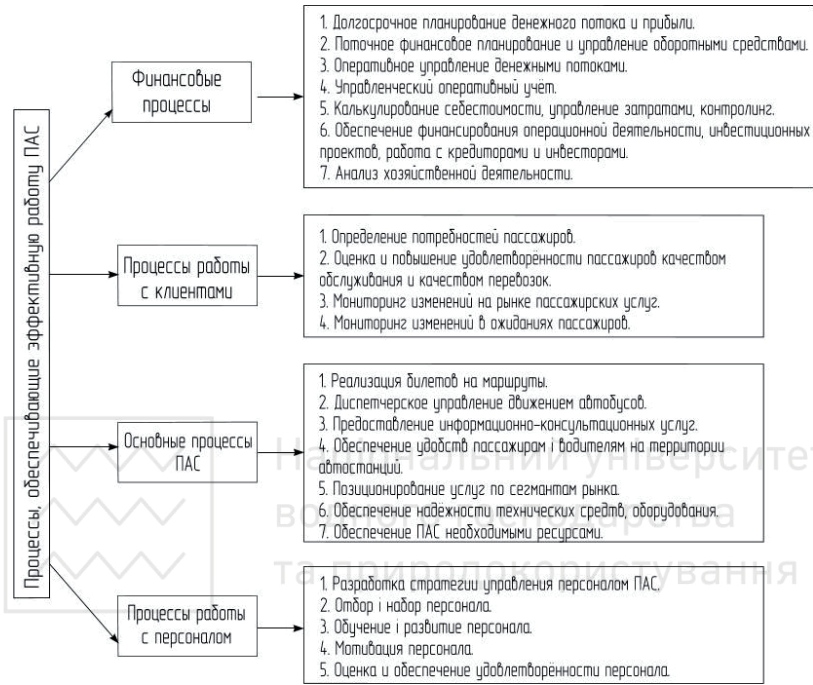


Рис. 1.12. Процессы, обеспечивающие эффективную работу пассажирской автобусной станции

На следующем этапе обоснования эффективности работы ПАС как объекта управления необходимо представить его в виде модели [47; 157]. Это даст возможность установить взаимосвязи между процессами. Для описания модели воспользуемся методологией IDEF0, которая представляет собой методологию функционального моделирования, согласно которой система представляется как совокупность взаимодействующих процессов. Данная технология предусматривает построение контекстных и декомпозиционных диаграмм.

Декомпозиционная диаграмма объекта при управлении эффективностью работы ПАС представлена на рис. 1.13.

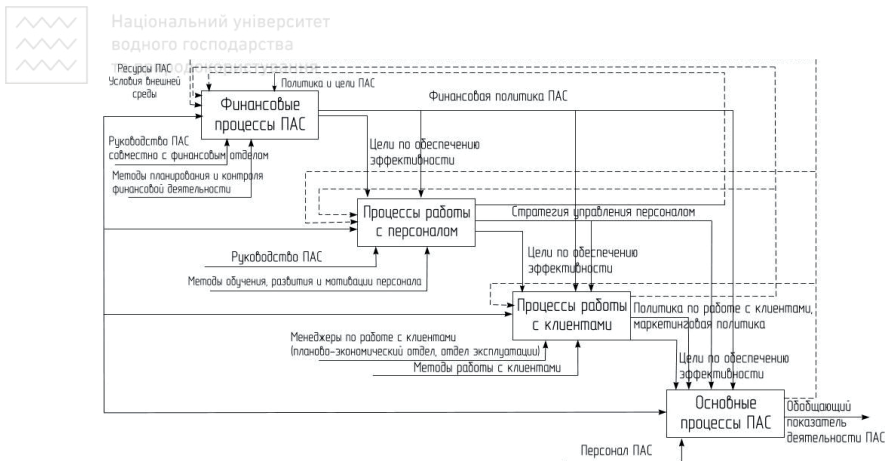


Рис. 1.13. Декомпозиционная диаграмма объекта при управлении эффективностью функционирования деятельностью пассажирской автобусной станции

Таким образом, научным результатом является обоснование объекта при управлении эффективностью работы пассажирской автобусной станции путём формирования его состава и содержания на основе процессного подхода и теории о сбалансированной системе показателей.

При исследовании системы транспортного обслуживания также важным является определение понятия автотранспортной услуги. Под автотранспортной услугой при перевозке пассажиров в сопровождении владельца будем понимать ценность, благо, выгоду, получаемую потребителем в процессе и после её предоставления, которая заключается в изменении места пребывания пассажиров. По своей природе она является ощутимой, поскольку в процессе транспортировки пассажиры с помощью органов чувств испытывают действие условий и качества транспортировки.

Ценность автотранспортной услуги [10] целесообразно рассматривать в трёх аспектах:

- как оценку благ с точки зрения их полезности, способности удовлетворять требования человека в поездке или перевозке груза. В этом случае ценность автотранспортной услуги заключается в получении пассажиром поездки в определённое время, в определённом направлении с определённого места пребывания в место назначения;



- как оценку благ с точки зрения того, во что обходится их получение, то есть с позиций вклада потребителя в процесс производства услуги. В этом случае ценность автотранспортной услуги определяется совокупностью затрат, усилий на получение услуги и её использования: психологических, эмоциональных, временных, денежных, физических и др. При этом маркетинговая деятельность должна быть направлена на повышение потребительской ценности автотранспортных услуг путём устранения или сокращения затрат потребителей;

- как оценку благ по критерию времени, в течение которого потребитель чувствует удовлетворённость от полученной услуги. То есть ценность автотранспортной услуги можно измерить продолжительностью чувства удовлетворённости потребителя от пользования ею.

Целесообразно также выделить возможные виды расходов потребителей, связанные с использованием автотранспортных услуг: затраты времени, физические усилия, психологические и эмоциональные затраты, денежные расходы.

Таким образом, под ценностью автотранспортной услуги на пассажирском транспорте предложено понимать благо, заключающееся в изменении местоположения пассажира. При этом для потребителей ценность автотранспортной услуги заключается не только в её характеристиках, а измеряется величиной затрат, понесённых во время её получения и пользования ею, а также продолжительностью ощущения потребителями удовлетворённости.

1.6. Методические основы математического моделирования пассажирских перевозок автомобильным транспортом

Математические модели по назначению перевозок можно разделить на два вида: модели грузовых перевозок и модели пассажирских перевозок [6]. Более полно исследованы грузовые перевозки. Это, прежде всего, транспортная задача. Что касается описания процессов пассажирских перевозок с помощью математических методов, то из-за сложности системы пассажирских перевозок необходимы исследования, учитывающие пассажиропотоки, сеть транспортных маршрутов и остановок, совокупность разновидностей транспортных средств и обслуживающих предприятий.

Функционирование такой системы во времени, наличие случайных факторов, учёт интересов пассажиров и транспортных предприятий, а также множество сопутствующих факторов свидетельствуют о многопараметричности модели.

Исходя из требований к математической модели, модель пассажирских перевозок должна быть динамичной, многокритериальной, управляемой и иметь стохастические элементы [5]. Кроме того, она должна учитывать наличие пасса-



жиров различных категорий, промежуточные и конечные пункты и различные виды транспортных средств.

Модель пассажирских перевозок, в отличие от грузовых, имеет следующую специфику:

- наличие нескольких участников процесса с несовпадающими и часто противоречивыми интересами (пассажиры и различные транспортные предприятия);
- существование многих функционалов качества, описывающие цели различных участников;
- толкование решения задачи отличается от определения оптимальных объёмов перевозок;
- разнообразие принципов оптимальной организации перевозок с учётом всех участников процесса;
- существенная изменчивость во времени функционирования системы;
- нечёткость понятия «управление» и неявный характер зависимости от совокупности параметров и экономических показателей системы;
- большой объём задачи (большое количество маршрутов, остановок, видов транспорта и др.);
- необходимость учёта социальных, технических, нормативных факторов.

В содержание оптимизации организации пассажирских перевозок входят, прежде всего, факторы:

- наилучшее удовлетворение потребностей пассажиров: минимизация среднего времени ожидания пассажиров на остановках и времени в пути;
- повышение качества обслуживания пассажиров: комфорт, отсутствие отказов транспортных средств, безопасность движения;
- эффективная работа пассажирских автотранспортных предприятий: минимизация убытков; максимизация суммарного объёма перевозок пассажиров.

Оптимальный вариант находят с учётом существенных нормативных и ресурсных ограничений, а именно:

- количество и разновидность пассажирских автотранспортных предприятий города, района или области;
- ограниченность парка транспортных средств (типов, марок, количества);
- вместимость каждого вида транспортных средств;
- спрос населения города на перевозку, данные по пассажирообороту, количество пассажиров на остановках и др.;
- фиксированность количества и длины маршрутов, а также количества остановок и расстояний между ними;
- средняя скорость движения каждого вида транспортных средств;
- стоимостные нормативы по приобретению, содержанию и техническому обслуживанию транспортных средств;



- штатное расписание и организация оплаты труда и прочее.

Количество ограничений и предпосылок задачи математического моделирования определяется содержанием и глубиной исследуемых вопросов.

Чтобы найти вариант оптимальной организации перевозок, предполагается использование мероприятий, которые выступают как компоненты рычагов управления:

- распределение существующего парка транспортных средств по маршрутам (по количеству, видам и вместимости);
- составление графиков движения транспортных средств по всем маршрутам;
- установление стоимости перевозок (тарифов) для различных групп пассажиров и видов транспорта.

С учётом различных условий диапазон выбора каждого из трёх компонентов управления является достаточно широким.

Рассмотрим методические основы математического моделирования систем массового обслуживания на пассажирском транспорте подробнее.

В повседневной жизни и в производственной деятельности широко распространены системы, предназначенные для многократного решения однотипных задач. Процессы, которые при этом возникают, получили название процессов обслуживания, а системы – систем массового обслуживания [24].

Системы массового обслуживания – это такие системы, в которых в случайные моменты времени поступают заказы на обслуживание; при этом поступившие заказы обслуживаются с помощью имеющихся в распоряжении системы каналов обслуживания. Иногда системы обслуживания имеют ограниченные возможности удовлетворения спроса, и это приводит к образованию очередей. Задачи массового обслуживания рассматривают вопросы создания и функционирования очередей, которые возникают в повседневной жизни.

Очереди возникают вследствие того, что поток требований (клиентов) на обслуживание является случайным и им нельзя управлять. Если количество устройств обслуживания достаточно большое, то очереди возникают редко, однако при этом неизбежны длительные простои оборудования. С другой стороны, при недостаточном количестве устройств обслуживания создаются очереди и возможны большие потери в результате ожидания. В задачах массового обслуживания часто необходимо определить, какое количество устройств массового обслуживания необходимо, чтобы минимизировать суммарные потери, которые ожидаются от несвоевременного обслуживания и простоя оборудования.

Математическая модель системы массового обслуживания включает следующие элементы:

- входной поток требований, поступающих на обслуживание;
- очередь, состоящая из требований, которые ожидают обслуживания;

- выходные потоки обслуженных, потерянных требований и требований, поступающих на повторное обслуживание;
- характеристики качества системы;
- механизм (дисциплина) обслуживания.

Структура системы массового обслуживания приведена на рис. 1.14.

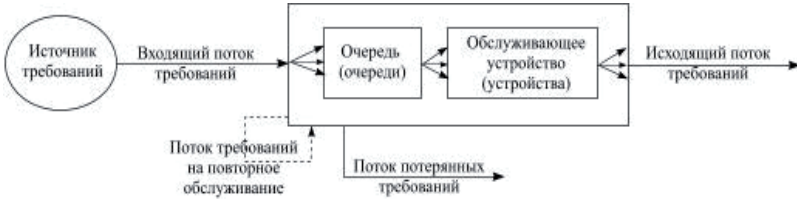


Рис. 1.14. Структура системы массового обслуживания

Системы массового обслуживания классифицируются по различным признакам [49]. По составу они подразделяются на одноканальные (с одним обслуживающим устройством) и многоканальные (с несколькими параллельными обслуживающими устройствами).

Моделирование работы платформ целесообразно проводить с использованием математического аппарата теории массового обслуживания [21]. Рассмотрим самый простой вариант системы массового обслуживания – одноканальную систему массового обслуживания с ограничением на длину очереди. Граф состояния данной системы приведен на рис. 1.15. Каналом обслуживания, в данном случае, выступает платформа отправлений, поток входящих заявок на обслуживание – это транспортные средства, которые подаются для посадки пассажиров. Параметром выходного потока (поток обслуженных заявок) будем принимать количество транспортных средств, которые уезжают с платформы после проведения посадки пассажиров.

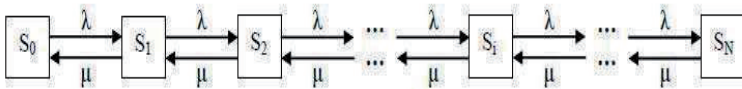


Рис. 1.15. Граф состояния одноканальной СМО с ограниченным ожиданием

Состояния системы массового обслуживания имеют такую интерпретацию:

- S_0 – «канал свободен»;
- S_1 – «канал занят» (очереди нет);



- S_2 – «канал занят» (один заказ находится в очереди);
- S_i – «канал занят» (i -тый заказ находится в очереди);
- S_N – «канал занят» (N -ный заказ находится в очереди).

Таким образом, исходя из требований к математической модели, рассмотрены методические основы математического моделирования пассажирских перевозок. На основе выше изложенного, пришли к выводу, что модель пассажирских перевозок должна быть динамичной, многокритериальной, управляемой и иметь стохастические элементы.

Итак, пассажирский комплекс транспортной отрасли является одной из тех сфер деятельности, где в процессе развития рыночных отношений сохраняют свою актуальность проблемы нахождения оптимального сочетания свободного предпринимательства и государственного регулирования. Основной задачей государственного регулирования и контроля в сфере пассажирского автомобильного транспорта является создание условий безопасной, качественной и эффективной перевозки пассажиров, предоставления дополнительных транспортных услуг.

Услугами автомобильного транспорта за 2013 год воспользовались 3,3 млрд пассажиров, что на 3,2% меньше, чем за 2012 год. Аналогичную тенденцию на рынке пассажирских перевозок наблюдаем и в Ровенской области в частности. Так, пассажирооборот автомобильного транспорта по состоянию на январь 2014 г. составил 102,9 млн пасс.-км, что на 0,6% меньше, чем за аналогичный период 2013 года. Регулярным автобусным сообщением охвачены все города и 98,2% сельских населённых пунктов. Проблемами пассажирского транспорта общего пользования Ровенской области является организация льготных перевозок, устаревший парк транспортных средств, состояние автомобильных дорог в сельской местности и т.п.

Использование опыта решения проблем пассажирского транспорта в странах Европейского Союза с помощью организационных и экономических механизмов обеспечения транспортным сообщением регионов с низкой плотностью населения позволит оптимизировать систему транспортного обслуживания населения.

Таким образом, чтобы найти вариант оптимальной организации перевозок, предполагается использование мероприятий, выступающих компонентами рычагов управления, а именно: распределение существующего парка транспортных средств по маршрутам, составление графиков движения транспортных средств по маршрутам, установление стоимости перевозок (тарифов) для различных групп пассажиров и видов транспорта.



2. АНАЛИЗ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ДУБРОВИЦКОГО РАЙОНА

2.1. Анализ объёмов перевозок и пассажиропотоков

На основе статистических отчётных данных, которые ведутся на предприятии, а именно, количества выполненных рейсов и перевезённых пассажиров по направлениям сообщения можно рассчитать пассажирооборот по автостанциям в пределах области.

Таблица 2.1

Анализ количества выполненных рейсов и объёма перевозок пассажиров

Автостанции	Выполнено рейсов, тыс.			Перевезено пассажиров, тыс. пасс.		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Ровно	171,1	219,4	153,4	2023,7	1895,3	1712,9
Дубровица	21,8	21,1	20,9	257,9	191,8	179,0
Всего по Ровенской обл.	730,4	767,6	792,4	8641,1	7301,7	7154,4

На основе данных табл. 2.1 построим график изменения количества выполненных рейсов и перевезённых пассажиров за 2011-2013 гг. в Дубровицком районе Ровенской области (рис.2.1).



Рис. 2.1. Изменение количества выполненных рейсов и перевезённых пассажиров



С рис. 2.1 видно, что лучшие показатели по количеству выполненных рейсов и перевезенных пассажиров были в 2011 году. С 2011 по 2013 годы наблюдается отрицательная динамика.

Пассажиропоток – это перемещение пассажира в определённом направлении. Он может быть постоянным, временным, односторонним, двусторонним, равномерным и неравномерным [30]. Пассажиропотоки пригородных маршрутов имеют свойство меняться по часам суток, длине маршрута, дням недели и месяцам года. Для формирования оптимальной или рациональной маршрутной сети так же, как и для эффективного использования подвижного состава и обеспечения высокого уровня обслуживания пассажиров, необходимо знать направления, размеры и степень неравномерности пассажиропотоков.

Информация о выполненных рейсах и количестве перевезенных пассажиров в Дубровицком направлении за 2013 год приведена в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Информация о выполненных рейсах и количестве перевезенных пассажиров в Дубровицком районе по месяцам года за 2013 год

№ п/п	Месяц	Выполнено рейсов	Перевезено пассажиров, тыс. чел.
1.	Январь	1826	15,58
2.	Февраль	1608	13,72
3.	Март	1720	14,68
4.	Апрель	1752	14,95
5.	Май	1824	15,57
6.	Июнь	1650	14,08
7.	Июль	1826	15,58
8.	Август	1771	15,11
9.	Сентябрь	1701	14,52
10.	Октябрь	1826	15,58
11.	Ноябрь	1699	14,50
12.	Декабрь	1773	15,13
	Всего	20976	179,02

На основе данных таблицы построим график количества выполненных рейсов и перевезенных пассажиров по месяцам года за 2013 г. (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Количество выполненных рейсов и перевезенных пассажиров по месяцам года за 2013 год

С рис. 2.2 видно, что подвижность населения растёт в весенние и осенние месяцы года, что можно объяснить сезонными полевыми работами, а также в праздничные периоды (январь) и период летнего отдыха.

В автомобильных перевозках существует понятие средней длины поездки пассажиров l_{cn} , которая проявляется при обследовании пассажиропотоков. Длина поездки пассажиров является среднеарифметическим значением всех длин поездок

$$l_{cn} = \frac{l_{cn}^1 + l_{cn}^2 + \dots + l_{cn}^Q}{Q} = \frac{\sum_{i=1}^Q l_{cn}^i}{Q}, \quad (2.1)$$

где Q – число пассажиров, l_{cn}^i – расстояние поездки конкретного пассажира.

Среднее расстояние поездки пассажира также может определяться как отношение выполненной транспортной работы P , пасс.-км, к числу перевезенных пассажиров Q

$$l_{cn} = \frac{P}{Q}. \quad (2.2)$$

В нашем случае, так как перевозки осуществляются по всей территории Дубровицкого района, расчёт проведём следующим образом:

$$l_{cn} = \frac{\sum_{i=1}^{36} l_{cn}^i}{n} = \frac{1748}{36} = 48,6 \text{ км.}$$

Пассажирооборот отражает не только объём перевозки, но и расстояние перевозки пассажиров и рассчитывается по формуле

$$P_n = \sum Q_n \cdot l_i, \quad (2.3)$$



где Q_n – количество перевезенных пассажиров на i -том перегоне, чел.;

l_i – длина i -того перегона, км ($l_i = 48,6$ км).

Исходя из данных табл. 2.2, рассчитаем пассажирооборот в Дубровицком направлении.

Годовой пассажирооборот

$$P_p = 179,02 \cdot 48,6 = 8700,37 \text{ тыс. пасс.} \cdot \text{км} \approx 8,7 \text{ млн. пасс.} \cdot \text{км.}$$

Месячный пассажирооборот

$$P_m = \frac{8700,37}{12} = 725,03 \text{ тыс. пасс.} \cdot \text{км.}$$

Дневной пассажирооборот

$$P_o = \frac{725,03}{30} = 24,17 \text{ тыс. пасс.} \cdot \text{км.}$$

Пассажиропоток в Дубровицком направлении относится к категории постоянных с равномерным распределением пассажирооборота в прямом и обратном направлениям.

Большую роль при организации движения пассажирского транспорта играет неравномерность распределения пассажиропотоков во времени и по отдельным участкам действующих маршрутов. Поэтому для формирования рациональной маршрутной сети, равно как и для эффективного использования подвижного состава и обеспечения высокого уровня обслуживания пассажиров, необходимо знать направления, размеры и степень неравномерности пассажиропотоков.

Пассажиропотоки не являются величиной постоянной, то есть они неравномерны. Степень неравномерности пассажиропотоков оценивается с помощью коэффициента неравномерности η . В общем виде неравномерность пассажиропотока определяется как отношение максимальной мощности пассажиропотока Q_{max} за определённый период времени к средней мощности пассажиропотока Q_{cp} за тот же период

$$\eta_n = \frac{Q_{max}}{Q_{cp}}. \quad (2.4)$$

Неравномерность пассажиропотоков по часам суток, а также по участкам маршрута и направлениям движения оценивают с помощью соответствующих коэффициентов.

Неравномерность пассажиропотока по часам суток рассчитывается по формуле

$$\eta_{час} = \frac{Q_{пик}}{Q_{cp.сут.}}, \quad (2.5)$$

где $Q_{пик}$ и $Q_{cp.сут.}$ – соответственно максимальная мощность пассажиропотока в час «пик» и среднечасовая мощность в течение суток.

Среднечасовая мощность пассажиропотока в течение суток определяется по формуле



$$Q_{cp.cym.} = \frac{\sum_{i=1}^h Q_i}{h}, \quad (2.6)$$

где h – число часов работы маршрута в течение суток.

Неравномерность пассажиропотока по дням недели

$$\eta_{час} = \frac{Q_{cym}}{Q_{cp.cym.}}, \quad (2.7)$$

где Q_{cym} и $Q_{cp.cym.}$ – соответственно максимальный пассажиропоток в один из дней недели и среднесуточный пассажиропоток за неделю.

Рассчитаем неравномерность пассажиропотоков по месяцам 2013 года для пассажиров, пользующихся услугами автостанции Дубровица (табл. 2.3).

$$\eta_{январь} = \frac{Q_{январь}}{Q_{cp.год}} = \frac{15584}{14918} = 1,04.$$

Таблица 2.3

Коэффициент неравномерности пассажиропотоков по месяцам 2013 года

Месяц года	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Коэффициент неравномерности пассажиропотока	1,04	0,92	0,98	1,00	1,04	0,94	1,04	1,01	0,97	1,04	0,97	1,01

Неравномерность пассажиропотоков по отдельным дням недели и месяцам года определяется спецификой спроса на перевозки. На пригородных и междугородных маршрутах перевозки увеличиваются в выходные и праздничные дни. В летний период в связи с массовыми отпусками объём перевозок в городах снижается, а в пригородном и междугородном сообщении существенно возрастает. С целью обоснования управленческих решений по транспортному обслуживанию выполним прогнозирование как один из способов исследования стабильности пассажиропотоков. Исходя из отчётных данных об объёмах перевозок пассажиров КТ «Ровно-ПАС» в Дубровицком районе за период 2011-2013 гг. (отчётные данные приведены в табл. 2.1), определим прогнозируемые значения на последующий период 2014-2016 гг.

Для решения данной задачи можно использовать метод математической экстраполяции. Данный метод относится к методам экономического прогнозирования. Экстраполяция – это распространение прошлых и нынешних закономерностей, связей и соотношений на будущее. Цель данного прогноза – показать, каких результатов можно достичь в будущем, если двигаться к нему с такой скоростью или ускорением, как в прошлом.



Поэтому для определения возможных объёмов перевозок пассажиров в 2016 году строим статический ряд объёмов перевозок за предыдущие годы, изучаем значения показателей и их динамику, проводим выравнивание полученного ряда по уравнению прямой и находим среднюю теоретическую величину объёмов перевозок пассажиров. С помощью графика отражаем динамику перевозок пассажиров по территории Дубровицкого района за предыдущие три года (рис. 2.1).

Среднее теоретическое значение прогнозной величины характеризует зависимость вида

$$Y_x = a + b \cdot X_i \quad (2.8)$$

где a – среднее расчётное значение в нулевой год, тыс. пасс.;

b – среднегодовой прирост прогнозируемой величины, тыс. пасс.;

X_i – порядковый номер года;

Y_x – фактические объёмы перевозок пассажиров по годам, тыс. пасс.

Константы a и b уравнения получим путём решения системы уравнений с двумя неизвестными

$$\begin{cases} \sum Y_i = a \cdot n + b \sum X_i \\ \sum X_i \cdot Y_i = a \sum X_i + b \sum X_i^2 \end{cases} \quad (2.9)$$

Вычисления коэффициентов уравнений системы проводим в табл. 2.4.

Таблица 2.4
Расчёт параметров уравнений системы

Годы	Порядковый номер года, X_i	Фактические объёмы перевозок, Y_i	$X_i \cdot Y_i$	X_i^2	Y_x	$Y_i - Y_x$	$(Y_i - Y_x)^2$
2011	1	257,86	257,86	1	249,4	8,46	71,5716
2012	2	191,76	383,52	4	209,55	-17,79	316,484
2013	3	179,02	537,06	9	169,7	9,32	86,8624
Всего	6	628,64	1178,4	14	628,65	-0,01	474,918

Подставив в систему уравнений вычисленные значения параметров, получим

$$\begin{cases} 628,64 = 3 \cdot a + 6 \cdot b \\ 1178,4 = 6 \cdot a + 14 \cdot b. \end{cases}$$

Решим систему уравнений. Для этого из первого и второго уравнения находим значение параметра a

$$\begin{cases} a = 209,55 - 2 \cdot b \\ a = 196,4 - 2,33 \cdot b \end{cases}$$

$$209,55 - 2 \cdot b = 196,4 - 2,33 \cdot b$$

$$209,55 - 196,4 = -2,33 \cdot b + 2 \cdot b$$

$$13,15 = -0,33 \cdot b$$



$$b = -39,85.$$

Подставим значение $b = -39,85$ в первое уравнение и определим значение параметра a

$$a = 209,55 - 2 \cdot b = 209,55 - 2 \cdot (-39,85) = 289,25.$$

Таким образом, уравнение зависимости объёма перевозок пассажиров Дубровицкого района будет иметь вид

$$Y_x = 289,25 - 39,85 \cdot X_i.$$

По полученной закономерности можно определить объёмы перевозок пассажиров за год наблюдений, подставляя вместо X соответствующее значение года. Для нашего условия $X = 6$ лет, так как период наблюдений составляет 3 года и период опережения – 3 года.

Тогда $Y_6 = 289,25 - 39,85 \cdot 6 = 50,15$ тыс. пасс.

Определим оценку точности данного расчёта в полученной формуле

$$M_y = \pm \sqrt{\frac{\sum(Y_i - Y_x)^2}{(n-1)}}, \quad (2.10)$$

где M_y – среднеквадратичная погрешность прогнозного объёма перевозок экспортных грузов, тыс. м³;

Y_i – фактический объём перевозок экспортных грузов, тыс. м³;

Y_x – выровненное среднее значение объёма перевозок экспортных грузов, тыс. м³;

n – количество лет.

То есть

$$M_y = \pm \sqrt{\frac{474,92}{(3-1)}} = \pm 15,41 \text{ тыс. пасс.}$$

Отражаем полученную закономерность динамики объёмов перевозок щебня графически с соответствующим периодом опережения.

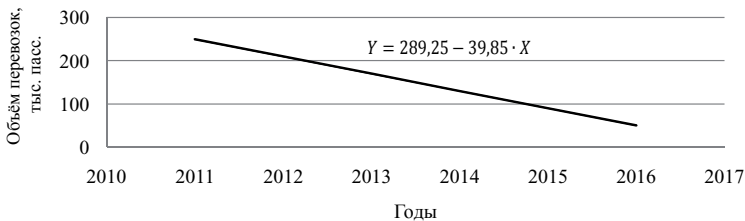


Рис. 2.3. Прогнозные объёмы перевозок пассажиров в Дубровицком районе

Таким образом, согласно полученным математическим и графическим закономерностям, объём перевозок пассажиров в 2016 году составит $50,15 \pm 15,41$ тыс. пасс.



Определим распределение объёмов перевозок пассажиров по дням недели и месяцам года. Для расчёта используем экспериментальные данные объёмов перевозок пассажиров и прогнозируемую величину объёмов перевозок в 2016 году.

Таблица 2.5

Коэффициенты распределения объёмов перевозок пассажиров
по дням недели и месяцам года

Месяц	Дни недели						
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
Январь	0,0094	0,0472	0,0344	0,0222	0,0056	0,0066	0,0101
Февраль	0,0078	0,0356	0,0256	0,0178	0,0044	0,0054	0,0084
Март	0,0067	0,0294	0,0211	0,0156	0,0039	0,0049	0,0081
Апрель	0,0083	0,0314	0,0256	0,0172	0,0044	0,0034	0,0084
Май	0,0100	0,0416	0,0356	0,0211	0,0072	0,0062	0,0194
Июнь	0,0117	0,0483	0,0433	0,0267	0,0057	0,0057	0,0178
Июль	0,0094	0,0411	0,0250	0,0217	0,0056	0,0046	0,0165
Август	0,0078	0,0350	0,0217	0,0167	0,0050	0,0040	0,0159
Сентябрь	0,0050	0,0183	0,0122	0,0111	0,0028	0,0018	0,0094
Октябрь	0,0056	0,0244	0,0167	0,0133	0,0033	0,0023	0,0103
Ноябрь	0,0072	0,0289	0,0211	0,0167	0,0028	0,0018	0,0097
Декабрь	0,0083	0,0411	0,0240	0,0200	0,0050	0,0060	0,0158

Полученные результаты заносим в табл. 2.6.

Таблица 2.6

Распределение объёмов перевозок пассажиров по дням недели и месяцам года

Месяц	Дни недели							Всего, тыс. пасс.
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье	
Январь	0,47	2,37	1,73	1,11	0,28	0,33	0,51	6,80
Февраль	0,39	1,79	1,28	0,89	0,22	0,27	0,42	5,27
Март	0,34	1,47	1,06	0,78	0,20	0,25	0,41	4,50
Апрель	0,42	1,57	1,28	0,86	0,22	0,17	0,42	4,95
Май	0,50	2,09	1,79	1,06	0,36	0,31	0,97	7,08
Июнь	0,59	2,42	2,17	1,34	0,29	0,29	0,89	7,98
Июль	0,47	2,06	1,25	1,09	0,28	0,23	0,83	6,21
Август	0,39	1,76	1,09	0,84	0,25	0,20	0,80	5,32
Сентябрь	0,25	0,92	0,61	0,56	0,14	0,09	0,47	3,04
Октябрь	0,28	1,22	0,84	0,67	0,17	0,12	0,52	3,81
Ноябрь	0,36	1,45	1,06	0,84	0,14	0,09	0,49	4,42
Декабрь	0,42	2,06	1,20	1,00	0,25	0,30	0,79	6,03
Всего	4,87	21,18	15,36	11,04	2,79	2,64	7,51	65,40



Національний університет
водного господарства
та природокористування

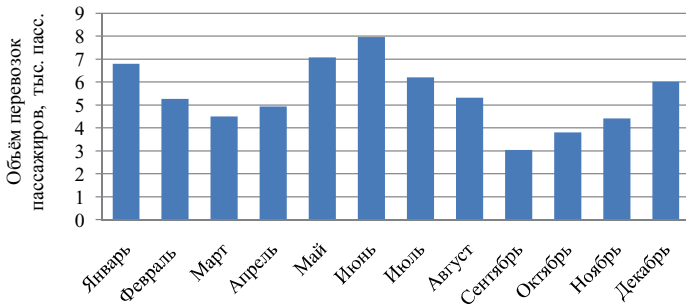


Рис. 2.4. Распределение объёмов перевозок пассажиров по месяцам года

Таким образом, согласно полученным математическим и графическим закономерностям объём перевозок пассажиров в 2016 году составит $50,15 \pm 15,41$ тыс. пасс. Полученные данные являются достаточно точными, поэтому на их основе можно планировать перевозки, хотя ряд факторов может повлиять на объёмы перевозок.

Исходя из проведенных расчётов и результатов прогнозирования объёмов перевозок, можно сделать выводы:

1. По линейной модели прогнозируемые значения объёмов перевозок за 2014-2016 гг. имеют тенденцию к уменьшению, что можно объяснить снижением транспортной подвижности и автомобилизацией местного населения.
2. Для дальнейших расчётов целесообразно использовать результаты прогнозирования объёмов перевозок по линейной модели.

2.2. Анализ транспортных средств на маршрутах

С целью обеспечения безопасной эксплуатации на маршрутах общего пользования автобусов, находящихся в эксплуатации и не имеющих свидетельства об одобрении типа или свидетельства о признании иностранного сертификата, или сертификата соответствия, утверждён отраслевой стандарт [8]. Стандарт устанавливает требования к безопасности конструкции автобусов и их оборудования в части, обеспечивающей безопасность эксплуатации и исключаяющей или уменьшающей тяжесть последствий дорожно-транспортного происшествия для водителя, пассажиров и пешеходов. Требования этого стандарта являются обязательными для предприятий, учреждений, организаций и предпринимателей, действующих на территории Украины, независимо от форм собственности.



Автобусы классифицируются согласно видам перевозок, по размеру, типу двигателя. По виду перевозок автобусы классифицируются следующим образом: городские, пригородные, междугородные, общего назначения, туристические, школьные, экскурсионные. По длине автобусы подразделяются на: особенно малые (до 5 м), малые (от 6,0 до 7,5 м), средние (от 8,0 до 9,5 м), большие (от 10,0 до 12,0 м) и особенно большие (от 16,5 м и больше).

Таблица 2.7

Классификация автобусов по пассажироместности

Класс автобуса по пассажироместности	Ориентировочная пассажироместность автобусов, пасс.	
	внутригородского и пригородного сообщения	междугородного и дальнего сообщения
Особенно малый	9...14	-
Малый	15...45	до 34
Средний	46...80	35...44
Большой	81...115	45...59
Особенно большой	116 и больше	60 и больше

Междугородные автобусы имеют, как правило, узкий проход между обеих сторон двух пар сидений [53]. Сидения имеют регулируемые спинки. Освещение и вентиляция – личные. Автобусы имеют повышенную степень комфорта. Кроме пассажирского салона, в них предусмотрено багажное отделение, туалет, гардероб, бар, кондиционер. Среди большого количества качественных характеристик, влияющих на эффективность использования автомобиля, можно выделить следующие: использование габаритной массы, безопасность движения, топливная экономичность, удобство в пользовании, надёжность, проходимость.

Важной задачей организации перевозок является выбор эффективных транспортных средств, наиболее полно соответствующих конкретным условиям перевозок. Критерием при выборе определенного типа пассажирского транспорта является необходимое качество и полное удовлетворение потребности населения в перевозке при минимизации связанных с этим эксплуатационных расходов. Важным условием является безопасность движения и надежность.

Вместимость автобуса является важным фактором, влияющим на повышение уровня обслуживания пассажиров, что, в свою очередь, приводит к обеспечению спроса заданного состава пассажиропотока. Отсюда и следует задача выбора вместимости подвижного состава: оптимизация по критерию минимума приведенных затрат на перевозки.

Пассажирский подвижной состав, функционирующий на маршрутах, проходящих через автостанцию в г. Дубровица, является достаточно мощным и разно-



образним. Используются транспортные средства, как отечественного производства, так и зарубежного.

Автобусы работают по расписанию, которое опирается на установленные нормы скоростей движения и времени простоев на остановках. Особенностью работы по расписанию является отсутствие у водителей возможности самостоятельно менять время рейса и оборота. Нехватка времени на движение автобуса по маршруту вызывает нерегулярность работы и снижение безопасности, а избыток времени уменьшает производительность работы автобусов и увеличивает время поездки пассажиров. Нормирование скорости выполняется по рейсам. Пробег автобуса по маршруту в обоих направлениях считается оборотным рейсом.

Таблица 2.8

Транспортные средства, которые используются при перевозках пассажиров на территории Дубровицкого района

№ п/п	Марка автобуса	Пассажироместимость (мест для сидения), чел.
1.	2	3
1.	Mitsubishi	22
2.	БАЗ А079	35 (21)
3.	Nissan	16
4.	Mercedes-Benz 609	21
5.	Mercedes-Benz 614	22
6.	Mercedes-Benz 709	21
7.	Mercedes-Benz 210	15
8.	Mercedes-Benz 316	15
9.	Mercedes-Benz 711	20
10.	Mercedes 1117	36
11.	Mercedes-Benz 814	21
12.	Mercedes-Benz 410	18
13.	Mercedes-Benz 312	16
14.	Mercedes-Benz 611	22
15.	Mercedes-Benz 311	16
16.	Mercedes-0117	31
17.	Mercedes-0303	52
18.	KarosaКапоца-ЛС 736	47
19.	Богдан А091	45 (21)
20.	ПАЗ-32053	24
21.	КАВЗ-3270	21
22.	Ikarus E14	21
23.	ЛАЗ-695НГ	33
24.	IVECO	16
25.	YOUYI	22
26.	ПАЗ-4234	30
27.	ЛАЗ-699P	41
28.	YUTONG	45
29.	Volkswagen LT-46	18



продолжение табл. 2.8

1	2	3
30.	Стрый Авто А07562	28
31.	Renault SFR 112	51
32.	ГАЗ	22
33.	SETRA S211	39
34.	SETRA S215	51
35.	Mitsubishi-TEMSA	28
36.	NEOPLAN-208	32
37.	Ikarus 256	47
38.	Nissan-115	12
39.	ЛАЗ-699	42

Проанализируем парк подвижного состава по пассажироместности, результаты представим в виде диаграммы (рис. 2.5).

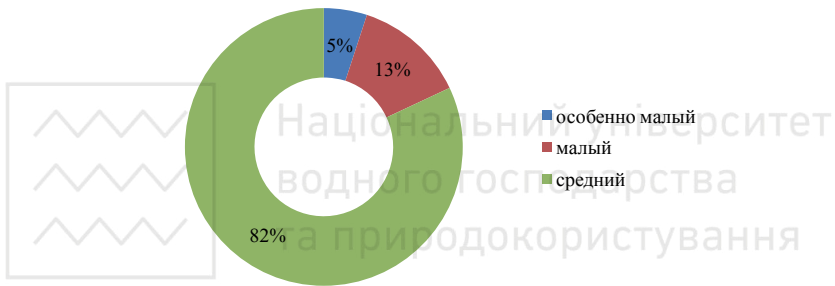


Рис. 2.5. Диаграмма распределения автобусов по пассажироместности

По результатам анализа можем сделать вывод, что наибольшим является количество автобусов малого класса, что составляет 82% от их общего числа.

При установлении времени оборота определяют его составляющие элементы: время непосредственного движения; время простоя на промежуточных остановочных пунктах; время задержек из-за причин интенсивного движения и особых условий маршрута; время замедленного движения, вызванного неблагоприятными дорожными условиями; время отстоя на конечных пунктах. Реальные скорости обычно значительно отличаются от тех, которые можно получить из динамических характеристик. Скорости движения автобусов не остаются постоянными в течение дня, они меняются также по часам периода движения, неодинаковы на разных маршрутах и различаются по перегонам. Продолжительность отстоя автобусов на конечных пунктах устанавливается дифференциро-



ванно по часам периода движения и определяется в зависимости от протяжённости маршрута, времени рейса и условий движения. Простои на промежуточных остановках зависят в основном от типа подвижного состава и пассажирооборота остановочного пункта.

Краткая характеристика режима работы автобусов на маршрутах представлена в виде табл. 2.9.

Таблица 2.9

Режим работы автобусов на маршрутах

№ п/п	Название маршрута	Режим работы	
		Первый рейс	Последний рейс
1	2	3	4
1.	Заречное – Ровно	7:47	16:10
2.	Дубровица – Ровно	6:10	14:20
3.	Дубровица – Киев	13:00	15:00
4.	Заречное – Киев	23:05	23:45
5.	Ровно – Дибровск	12:35	19:50
6.	Ровно – Заречное	9:50	23:53
7.	Дубровица – Будымля	12:20	16:20
8.	Дубровица – Киев	13:00	15:00
9.	Дубровица – Ровно ч-з Бережки	6:10	14:20
10.	Заречное – Луцк	5:45	
11.	Дубровица – Круповое	7:25	18:15
12.	Дубровица – Осова	7:15	
13.	Дубровица – Городыще	6:30	15:45
14.	Дубровица – Лютыньск	7:45	18:15
15.	Дубровица – Жадень	6:35	11:55
16.	Дубровица – Берестье	8:15	17:30
17.	Дубровица – Смородск	14:00	17:35
18.	Дубровица – Узлесье ч-з ЦРБ	7:00	16:25
19.	Дубровица – Селец	6:10	17:40
20.	Дубровица – Озёрск	7:45	13:00
21.	Дубровица – Велюнь	6:15	12:00



1	2	3	4
22.	Дубровица – Б. Озёра – Б. Черемель	17:25	20:20
23.	Дубровица – Орвяница – Подлесное	8:53	18:13
24.	Дубровица – Бережки ч-з ЦРБ	8:15	16:55
25.	Дубровица – Дибривск ч-з Почту	9:20	13:20
26.	Дубровица – Колки ч-з ЦРБ	8:00	18:05
27.	Дубровица – Партизанское	8:10	13:05
28.	Дубровица – Городыще	6:30	15:45
29.	Дубровица – Селец ч-з ЦРБ	6:10	17:40
30.	Дубровица – Залужье	8:40	15:30
31.	Дубровица – Высоцк ч-з Вербивку	6:05	
32.	Дубровица – Переброды	15:10	
33.	Ровно – Зелень	9:05	18:00
34.	Дубровица – Трипутни	12:30	
35.	Дубровица – Смородск	14:00	17:35
36.	Дубровица – Селец ч-з ЦРБ	6:10	17:40

Так как условия движения автобусов на каждом маршруте различаются по характеру распределения пассажиропотоков и объёма перевозок, по времени обратного рейса, началу движения и его окончанию, интервалу движения, времени пребывания автобусов на линии, отличаются и режимы их работы на маршрутах района.

2.3. Анализ маршрутной сети

Относительно перевозок пассажиров под технологией понимают совокупность методов перевозки пассажиров, научная дисциплина, изучающая различные закономерности, наблюдаемые в процессах перевозки пассажиров и багажа. Технологией называют также сами операции транспортировки [33].

Сущность маршрутной технологии перевозок пассажиров заключается в организации движения подвижного состава по неизменному пути следования в виде последовательности повторяющихся циклов транспортировки – рейсов.

Основные принципы маршрутной технологии следующие:



- определённости маршрута и постоянности трассы;
- регулярность движения транспортных средств по маршруту и организация движения по расписанию;
- совпадение интересов пассажиров, пользующихся маршрутом, выраженное в соответствии с пассажирскими корреспонденциями и трассой маршрута;
- заблаговременное, до начала движения, оформление маршрутной документации и обработка маршрута;
- контроль над работой транспортных средств на маршруте и осуществление диспетчерского управления.

Классификация маршрутов проводится по ряду признаков, являющихся существенными для организации перевозок (табл. 2.10).

Таблица 2.10

Классификация автобусных маршрутов

№ п/п	Классификационный признак	Виды и их характеристика
1	2	3
1.	По виду сообщения	1. Внутригородские – проходят в пределах административных границ населённого пункта. 2. Пригородные – маршруты длиной до 50 км от границ населённого пункта. 3. Междугородные – маршруты длиной, большей чем 50 км от границ населённого пункта. Подразделяются на внутриобластные (проходят по территории области) и межобластные. 4. Международные маршруты организывают и эксплуатируют в соответствии с международными конвенциями и договорами.
2.	По форме трассы в плане	1. Маятниковые. Трасса маятникового маршрута в плане представляет собой незамкнутую линию. Рух на маятниковых маршрутах организуется по этой линии в двух направлениях – прямом и обратном. 2. Кольцевые – маршруты, имеющие трассу в виде замкнутой петли. Движение по ним осуществляется обычно также в двух направлениях – по внешнему и внутреннему кольцам.
3.	По виду транспорта	1. Автобусные 2. Троллейбусные 3. Трамвайные
4.	По территориальному размещению	1. Радиальные 2. Диаметральные 3. Хордовые



1	2	3
5.	По роли, которую выполняют в транспортной системе	1. Основные – играют самостоятельную роль в транспортной системе. 2. Подвозные – обеспечивают подвоз пассажиров к линиям скоростного транспорта. 3. Дублирующие – частично дублируют работу скоростного городского транспорта или трассу троллейбусного или трамвайного маршрута.
6.	По времени действия	1. Постоянные 2. Временные – организываются на определённые периоды суток, дни недели, сезоны года. Разновидностью временного маршрута является дополнительный маршрут, который организуется диспетчером оперативно, по мере необходимости, например, при авариях.
7.	По категории обслуживаемых пассажиров	1. Общего пользования (обычные). Перевозка пассажиров на автобусном маршруте общего пользования может осуществляться в режимах: обычном, экспрессном, маршрутного такси. 2. Специальные – обслуживают определённый контингент пассажиров, например, сотрудников организаций-заказчиков перевозок, учеников школ та дошкольных учреждений (школьные, детские).

Система маршрутов в городах и пригородной зоне формируется органами местного самоуправления с последующей передачей маршрутов в эксплуатацию перевозчикам в условиях выполнения контракта на перевозку. В других случаях формирования маршрутов проводится перевозчиками самостоятельно.

Основные характеристики маршрутной сети Дубровицкого района приведём в табл. 2.11.

Таблица 2. 11

Основные характеристики маршрутной сети Дубровицкого района

Показатели маршрутной сети	Единицы измерения	Значение
Площадь территории района	км ²	1818,50
Количество жителей в районе	тыс. чел.	49,168
Суммарная длина маршрутной сети (включая только внутри-районные маршруты)	км	669,0
Уровень охвата сёл транспортным сообщением	%	93
Общая протяжённость дорожной сети	км	438,2
Средняя протяжённость поездки пассажиров	км	48,6



В зависимости от степени развития системы автобусных маршрутов, планировке, благоустройства территории, а также распределения пассажиропотока по одним и тем же улицам может проходить один или несколько маршрутов. Исходя из этого, для характеристики маршрутной сети установлен специальный показатель – маршрутный коэффициент.

Маршрутный коэффициент K_M представляет собой отношение длины всех автобусных маршрутов L_M к длине автобусной сети L_C

$$K_M = \frac{\sum L_M}{\sum L_C}. \quad (2.11)$$

Маршрутный коэффициент Дубровицкого района

$$K_M = \frac{669}{438,2} = 1,53.$$

Размер маршрутного коэффициента характеризует количество маршрутов, проходящих на каждом участке автобусной транспортной сети. Чем выше маршрутный транспортный коэффициент, тем больше удобств предоставляется пассажирам при выборе маршрута прямого сообщения и тем самым сокращается количество пересадок с одного маршрута на другой.

Автобусная транспортная сеть характеризуется плотностью, то есть насыщенностью территории транспортного района линиями автобусного транспорта. Чем большая плотность, тем меньше расстояние между линиями и тем меньше времени тратят пассажиры на подход к остановкам и отход от них. Плотность транспортной сети определяется по формуле

$$\delta = \frac{\sum L_C}{F}, \quad (2.12)$$

где L_C – длина маршрутной сети, км;

F – площадь территории города (района), км².

Плотность транспортной сети Дубровицкого района

$$\delta = \frac{1748,0}{1818,5} = 0,96 \text{ км/км}^2.$$

Среднее расстояние перехода L_n пассажиров от места проживания до остановки зависит от плотности маршрутной сети и длины межостановочного перегона ($l_{пер}$). Длина подхода к остановке определяется по формуле

$$l_{н.о.} = \frac{1}{3\delta} + \frac{l_{пер}}{4}. \quad (2.13)$$

Коэффициент динамического наполнения транспортных средств

$$\gamma_g = \frac{P_\phi}{P_M}; \gamma_g \rightarrow \max, \quad (2.14)$$

где P_ϕ – фактическая транспортная работа, пасс.-км;

P_M – максимально возможная транспортная работа, пасс.-км:

$$P_M = q_n \cdot l_{ср.п.} \quad (2.15)$$

где q_n – номинальная вместимость автобуса, пасс.;



$l_{ср.п.}$ – средняя дальность поездки, км.

Оптимальной будет такая плотность, при которой пассажиры будут тратить минимальное время на передвижение.

Затраты времени на подход к остановке меняются от 3 мин. при $\delta = 4$ км/км² до 9 мин. при $\delta = 1$ км/км². В нашем случае $l_n = 8$ мин. Если выразить длину сети через плотность, то полное время, затрачиваемое на передвижение, определяется по формуле

$$T = 120 \left(\frac{1}{3\delta} + \frac{l_n}{4} \right) \cdot \frac{1}{V_n} + \left(\frac{\delta F_c}{A_e \cdot V_e} + \frac{l_{ср}}{V_c} \right) \cdot 60. \quad (2.16)$$

По показателям работы автостанции пока функционирует около 118 автобусов. Средняя скорость движения человека составляет 4-6 км/час ($V_n = 6$ км/час). Таким образом, время, затрачиваемое на передвижение, составляет

$$T = 120 \left(\frac{1}{3 \cdot 0,96} + \frac{0,13}{4} \right) \cdot \frac{1}{6} + \left(\frac{0,96 \cdot 1818,5}{118 \cdot 50} + \frac{48,6}{50} \right) \cdot 60 = 83,67 \text{ мин.}$$

Представим автобусную маршрутную сеть Дубровицкого района в табличной форме (табл. 2.12).

Таблица 2.12

Автобусная маршрутная сеть пригородных и междугородных внутриобластных маршрутов общего пользования

№ п/п	Пригородные (внутрирайонные) маршруты	Пригородные и междугородные (межрайонные) маршруты
1	2	3
1.	Дубровица – Бережки	Дубровица – Ровно
2.	Дубровица – Большой Черемель	Дубровица – Ровно ч-з Бережки
3.	Дубровица – Большие Озёра	Дибровск – Дубровица
4.	Дубровица – Узлесье	
5.	Дубровица – Колки	
6.	Дубровица – Будымля	
7.	Дубровица – Переброды	
8.	Дубровица – Смородск	
9.	Дубровица – Велонь	
10.	Дубровица – Городыще	
11.	Дубровица – Высоцк ч-з Вербивку	
12.	Дубровица – Партизанское	
13.	Дубровица – Лютынск	
14.	Дубровица – Селец	
15.	Дубровица – Зелень	
16.	Дубровица – Озёрск	
17.	Дубровица – Круповое	
18.	Дубровица – Трипутни ч-з Литвицу	



1	2	3
19.	Дубровица – Осова	
20.	Дубровица – Подлесное	
21.	Дубровица – Орвяница	
22.	Дубровица – Берестье	
23.	Дубровица – Жадень	
24.	Дубровица – Залужье	

В Дубровицком районе в настоящее время действует 36 маршрутов сообщения, из которых 26 – пригородных (внутрирайонных), соединяющих районный центр с городами и сёлами в пределах района, 1 – межобластной и 9 – междугородных (межрайонных) маршрута. Проанализируем подробнее основные маршруты Дубровицкого района в табл. 2.13.

Таблица 2.13

Характеристика маршрутов по видам сообщения

№ п/п	Маршрут	Вид сообщения	Расстояние от АС Дубровица, км
1	2	4	5
1.	Заречное – Ровно	междугородное	126,0
2.	Дубровица – Ровно	междугородное	126,0
3.	Дубровица – Киев	междугородное	357,0
4.	Заречное – Киев	междугородное	374,0
5.	Ровно – Дибровск	междугородное	38,0
6.	Ровно – Заречное	междугородное	55,0
7.	Дубровица – Будымля	междугородное	53,0
8.	Дубровица – Киев	междугородное	369,0
9.	Дубровица – Ровно ч-з Бережки	междугородное	125,0
10.	Заречное – Луцк	межобластное	55,0
11.	Дубровица – Круповое	пригородное	11,0
12.	Дубровица – Осова	пригородное	27,5
13.	Дубровица – Городыще	пригородное	40,0
14.	Дубровица – Лютыньск	пригородное	15,5
15.	Дубровица – Жадень	пригородное	35,6
16.	Дубровица – Берестье	пригородное	11,8
17.	Дубровица – Смородск	пригородное	47,0
18.	Дубровица – Узлесье ч-з ЦРБ	пригородное	24,2
19.	Дубровица – Селец	пригородное	6,4
20.	Дубровица – Озёрск	пригородное	19,0
21.	Дубровица – Велюнь	пригородное	24,0
22.	Дубровица – Б. Озёра – Б. Черемель	пригородное	43,0



1	2	4	5
23.	Дубровица – Орвяница – Подлесное	пригородное	20,1
24.	Дубровица – Бережки ч-з ЦРБ	пригородное	10,1
25.	Дубровица – Дибривск ч-з Почту	пригородное	42,0
26.	Дубровица – Колки ч-з ЦРБ	пригородное	11,8
27.	Дубровица – Партизанское	пригородное	18,0
28.	Дубровица – Городыще	пригородное	37,0
29.	Дубровица – Селец ч-з ЦРБ	пригородное	10,8
30.	Дубровица – Залужье	пригородное	18,4
31.	Дубровица – Высоцк ч-з Вербивку	пригородное	35,0
32.	Дубровица – Переброды	пригородное	44,0
33.	Ровно – Зелень	пригородное	34,0
34.	Дубровица – Трипутни	пригородное	23,0
35.	Дубровица – Смородск	пригородное	47,0
36.	Дубровица – Селец ч-з ЦРБ	пригородное	12,8

Проанализировав виды сообщения, получили, что междугородные маршруты составляют 25% от общего количества, межобластные – 3%, а пригородные – 72%. Это свидетельствует также о высоком спросе на перевозки сельского населения.

Общая протяжённость всех маршрутов (включая только внутрирайонные маршруты) Дубровицкого района составляет 669 км. Средняя длина маршрута – 48,6 км. Наибольшую длину имеет маршрут «Дубровица – Смородск» (47,0 км), наименьшую – маршрут «Дубровица – Селец» (6,4 км). Проанализируем количество пригородных маршрутов по удалённости от АС Дубровица. Распределение маршрутов по длине представлено на рис. 2.6.

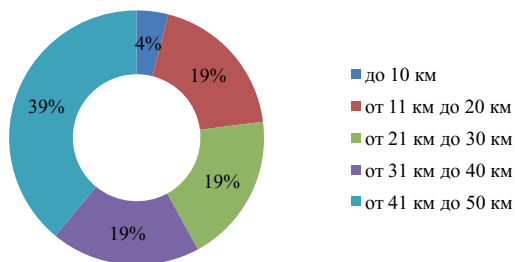


Рис. 2.6. Диаграмма распределения маршрутов по удалённости от автостанции Дубровица



Как видно из диаграммы, длина большинства маршрутов колеблется в пределах от 11 до 20 км. Наименьшее количество пригородных маршрутов действуют на расстоянии до 10 км. Доля других видов маршрутов одинакова – по 19%.

В г. Дубровица функционирует ряд городских маршрутов, характеристика которых представлена в табл. 2.14.

Таблица 2.14

Автобусная маршрутная сеть городских маршрутов г. Дубровица

№ п/п	Название маршрута	Периодичность	Срок действия	Перевозчик
1.	Водозабор – Центр – Райбольница	ежедневно	с 05.05.2011 г. по 04.05.2016 г.	частный предприниматель Деменко А.Л.
2.	Молокозавод – Центр – Райбольница	ежедневно, кроме субботы та воскресенья	з 05.05.2011 г. по 04.05.2016 г.	частный предприниматель Деменко А.Л.
3.	Райбольница – Центр – «Борок» – Завод продоваров	ежедневно	з 05.05.2011 г. по 04.05.2016 г.	частный предприниматель Хомич Н.Н.
4.	РТП – Радиозавод – «Борок» – Центр – Райбольница	ежедневно, кроме субботы и воскресенья	з 01.07.2013 г. по 04.08.2016	частный предприниматель Деменко А.Л.
5.	Райбольница – Центр – «Борок» – Железнодорожный вокзал – ПрАТ «Випос»	ежедневно, кроме субботы и воскресенья	з 05.05.2011 г. по 04.05.2016 г.	частный предприниматель Хомич Н.Н.

Можем сделать вывод, что все маятниковые внутригородские маршруты г. Дубровица по территориальному положению относятся к диаметральным. Диаметральные маршруты по сравнению с радиальными позволяют избежать размещения конечного пункта маршрута в загруженном центре города.

Таким образом, результаты исследования маршрутной сети Дубровицкого района представим в обобщённой таблице.

Таблица 2.15

Основные показатели маршрутной сети Дубровицкого района

№ п/п	Показатель	Обозначения	Значения
1.	Маршрутный коэффициент	K_M	1,53
2.	Плотность транспортной сети, км/км ²	δ	0,96
3.	Время, необходимое для перемещения, мин.	T	83,67



Проанализировав основные показатели, можем утверждать, что плотность транспортной сети и маршрутный коэффициент близки к высоким показателям эффективности транспортной сети района, но при этом время, необходимое для перемещения, остается достаточно большим.

2.4. Анализ системы транспортного обслуживания населения

Система управления транспортным процессом, по сути, является системой управления качеством транспортных услуг, предоставляемых населению. Уровень удовлетворения пассажиров в транспортном обслуживании характеризуется системой показателей качества перевозок.

В результате изучения и анализа системы обслуживания пассажиров в пригородном и междугородном автобусном сообщении установлено, что качество обслуживания пассажиров может быть оценено только комплексом показателей, всесторонне характеризующих как условия и возможности осуществления поездок пассажиров, так и уровень обслуживания пассажиров на автостанциях [19].

Основными показателями качества перевозок являются:

- условия поездки, которые характеризуются показателями наполнения автобуса;
- регулярность движения автобусов;
- время на передвижение;
- безопасность движения.

Базой для оценки измерения качества транспортного обслуживания в Украине является система нормативов уровня качества перевозок. Это нормативы наполнения автобусов в пределах номинальной ёмкости в зависимости от их типа и вида (формы) сообщения. Номинальная вместимость автобусов устанавливается в зависимости от количества мест для сидения и норматива, свободной площади пола салона – 0,2 м на одного стоящего пассажира. Коэффициенты наполнения городских и пригородных автобусов в часы «пик» – 0,73-0,78 в зависимости от модели автобуса.

Регулярность движения должна быть не ниже 98%. Она определяется по формуле

$$R_p = \frac{R_{\phi} - R_{откл}}{R_n}, \quad (2.17)$$

где R_{ϕ} – фактическое количество рейсов;

$R_{откл}$ – количество рейсов с отклонением от графика движения;

R_n – количество запланированных рейсов.



Частота движения – количество автобусов, проходящих мимо определённого пункта маршрута за один час

$$A_{\text{ч}} = \frac{A_{\text{г}}}{z_0}, \text{ авт./час.} \quad (2.18)$$

Коэффициент пересадки принимается в зависимости от группы города:

1 группа городов (более 1 млн жителей) – 1,4;

2 группа городов (500 тыс. - 1 млн) – 1,3;

3 группа городов (250 тыс. - 500 тыс.) – 1,2;

4 группа городов (до 250 тыс.) – 1,1.

В нашем случае коэффициент пересадки принимается равным 1,1.

Коэффициент динамического изменения дорожно-транспортных происшествий (ДТП):

$$K_{\text{ДТП}} = \frac{1}{(1+a_e \cdot B_0)}, \quad (2.19)$$

где a_e – коэффициент относительных затрат времени пассажиров при перемещении, вызванных ДТП; в практических расчётах принимается равным 0,2;

B_0 – динамический показатель уровня ДТП на транспортном предприятии. Он измеряется числом штрафных баллов на 1 млн км.

По суммарному воздействию некоторых из этих показателей проводится интегральная оценка качества обслуживания пассажиров

$$K_{\text{обсл.}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4, \quad (2.20)$$

где K_1 – регулярность движения;

K_2 – коэффициент использования вместимости;

K_3 – коэффициент относительных затрат времени на передвижение;

K_4 – коэффициент динамической смены ДТП.

Регулярность движения автобусов, отправляющихся с автостанции Дубровица, составляет 96% ($K_1 = 0,96$).

Частота движения автобусов, обслуживаемых АС Дубровица, составляет

$$A_{\text{ч}} = \frac{188}{19} = 10 \frac{\text{авт.}}{\text{час.}}$$

Коэффициент наполнения (использование вместимости) на пригородных автобусах на маршрутах Дубровицкого района принимаем равным $K_2 = 0,78$.

При удовлетворительном уровне качества обслуживания для населенных пунктов населением меньше 250 тыс. человек норматив затрат времени на передвижение составляет 32 мин. Учитывая результаты предыдущих расчётов, затраты времени на подход к автостанции составляют 0,26 час. (16 мин.), что соответствует примерному уровню качества обслуживания. Поэтому коэффициент относительных затрат времени на передвижение равен 1. Исходя из расчёта количества ДТП, совершённых на дорогах Украины и распределения количества смер-



тельных случаев в ДТП на региональных дорогах, коэффициент динамического изменения ДТП $K_d = 0,67$.

Таким образом, интегральная оценка качества обслуживания пассажиров Дубровицкого района составляет

$$K_{обсл.} = 0,96 \cdot 0,78 \cdot 0,67 \cdot 1 = 0,5.$$

На основании результатов расчёта $K_{обсл.}$ установим конкретный уровень транспортного обслуживания (табл. 2.16).

Таблица 2.16

Уровни транспортного обслуживания населения Дубровицкого района

Категория населённого пункта (численность населения)	Уровень обслуживания	Значения $K_{обсл.}$	
		для часа «пик»	для среднесуточных показателей
Свыше 1 млн	отличный	0,800 и выше	0,781 и выше
	хороший	0,634 и до 0,800	0,625 и до 0,781
	удовлетворительный	0,503 и до 0,634	0,493 и до 0,625
	неудовлетворительный	меньше 0,503	меньше 0,493
500 тыс. - 1 млн	отличный	0,834 и выше	0,830 и выше
	хороший	0,657 и до 0,834	0,664 и до 0,830
	удовлетворительный	0,522 и до 0,657	0,523 и до 0,664
	неудовлетворительный	меньше 0,522	меньше 0,523
250 тыс. - 500 тыс.	отличный	0,887 и выше	0,884 и выше
	хороший	0,700 и до 0,887	0,708 и до 0,884
	удовлетворительный	0,556 и до 0,700	0,556 и до 0,708
	неудовлетворительный	меньше 0,556	меньше 0,556
Менее 250 тыс.	отличный	0,994 и выше	0,940 и выше
	хороший	0,745 и до 0,994	0,755 и до 0,940
	удовлетворительный	0,592 и до 0,745	0,595 и до 0,755
	неудовлетворительный	меньше 0,592	меньше 0,595

Итак, полученный интегральный показатель $K_{обсл.}$ указывает на неудовлетворительный уровень транспортного обслуживания населения. Результаты анализа уровня качества обслуживания населения Дубровицкого района пассажирским транспортом свидетельствует о необходимости повышения показателей работы пассажирского транспорта путём оптимизации системы транспортного обслуживания населения Дубровицкого района.



2.5. Анализ потребительской ценности услуг пассажирского автомобильного транспорта

Анализ особенностей предоставляемых услуг позволил сделать вывод, что именно качество определяет их ценность. Поэтому в качестве факторов потребительской ценности услуг пассажирского автомобильного транспорта используем параметры их качества.

Наиболее подробно вопросы оценки качества услуг транспорта раскрыто в работе А.Н. Криворучко [19]. В ней подразделяется качество услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом, воспринимаемое потребителями, на «инструментальное» и «функциональное». К инструментальному качеству услуги автор относит такие его параметры (показатели): регулярность; гарантированность; безопасность поездки; наполняемость салонов; комфортабельность. К функциональному качеству услуги – представление об услуге; состояние предоставляемых транспортных средств; характеристики персонала; информативность; приемлемость.

Преимуществом такого подхода является то, что приведенная классификация параметров качества услуги, в отличие от рассмотренных, является наиболее систематизированной, а совокупность её параметров достаточно полно отражает качество транспортного процесса. Вместе с тем, некоторые параметры качества услуги рассматриваются в общем виде. Так, комфортабельность можно представить более дифференцированно – как совокупность комфорта посадки в транспортные средства и комфорта поездки в них, состояние транспортных средств – из состояния их внешнего вида, состояния салона, технического состояния и т.п.

Основным средством воздействия на удовлетворение требований потребителей являются элементы комплекса маркетинга: услуга, цена, распространение, коммуникации, персонал, материальные средства и процесс предоставления услуги. Кроме того, системность подхода предполагает учёт наиболее полной совокупности факторов, что требует расширения количества параметров услуги с одновременным их разделением на основные, определяющие её потребительскую ценность, и второстепенные, не имеющие существенного влияния на изменение потребительской ценности услуги.

Предлагается к такому параметру качества услуги, как состояние транспортных средств, относить: внешний вид средства, состояние салона, техническое состояние; к комфортабельности – комфорт посадки в транспортные средства и комфорт поездки в транспортном средстве; культура обслуживания и т.п.

Параметры услуги устанавливаем на основании обобщения существующих научных работ и собственных исследований и заносим в табл. 2.17 (гр. 2). После



определения перечня параметров услуги, определяющих её потребительскую ценность, необходимо выявить из них те параметры, которые действительно определяют ценность для потребителей. На наш взгляд, к ним следует отнести параметры, имеющие наибольшую стоимостную оценку. Она определялась с помощью экспертного опроса пассажиров на междугородном автобусном маршруте «Дубровица – Ровно». Результаты экспертного опроса относительно стоимостной оценки каждого параметра услуги заносим в табл. 2.17 (гр. 3-9). На втором этапе определяются средние значения денежной оценки потребителями параметров услуги, определяющие её ценность (в случае полного удовлетворения ими), как средневзвешенная арифметическая. Результаты расчёта заносим в табл. 2.17 (гр. 10).

Таблица 2.17

Оценка полезных свойств услуги потребителями

№ п/п	Параметр услуги, определяющий её ценность	Количество респондентов, которые выполнили денежную оценку параметра услуги в случае полного удовлетворения его качеством, коп.							Среднее значение, коп.
		0	5	10	15	20	25	30	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Наполнение салонов автобусов (X_1)	0	5	10	10	0	0	0	11,0
2.	Внешний вид автобусов (X_2)	25	0	0	0	0	0	0	0
3.	Состояние салона автобусов (X_3)	24	1	0	0	0	0	0	0,2
4.	Техническое состояние автобусов (X_4)	25	0	0	0	0	0	0	0
5.	Посадочная высота (X_5)	0	7	10	6	2	0	0	10,6
6.	Ширина дверного проёма (X_6)	0	8	9	5	3	0	0	10,6
7.	Санитарно-гигиеническое состояние салона (X_7)	0	6	15	3	1	0	0	9,8
8.	Освещение салона (X_8)	0	9	12	4	0	0	0	9,0
9.	Климатические условия в салоне (X_9)	0	8	13	3	1	0	0	9,4
10.	Техническое состояние автобусов, влияющее на комфорт поездки (X_{10})	0	12	8	5	0	0	0	8,6
11.	Культура обслуживания (X_{11})	24	1	0	0	0	0	0	0,2
12.	Информативность (X_{12})	0	6	8	10	1	0	0	11,2
13.	Безопасность поездки (X_{13})	23	2	0	0	0	0	0	0,4
14.	Регулярность перевозки (X_{14})	24	1	0	0	0	0	0	0,2



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15.	Гарантированность перевозки (X_{15})	24	1	0	0	0	0	0	0,2
16.	Представление об услуге (X_{16})	24	1	0	0	0	0	0	0,2
17.	Характеристика персонала (X_{17})	24	1	0	0	0	0	0	0,2
18.	Скорость доставки (X_{18})	0	4	7	7	5	2	0	13,8
19.	Режим работы (X_{19})	0	3	8	7	5	2	0	14,0
20.	Обслуживание в часы пик (X_{20})	0	5	6	13	1	0	0	12,0
21.	Обслуживание в зависимости от погодных условий (X_{21})	0	5	6	6	7	1	0	13,6
22.	Время ожидания транспортных средств (X_{22})	0	3	9	7	3	3	0	13,8

На третьем этапе определяем параметры услуги пассажирского автомобильного транспорта, которые существенно влияют и определяют её потребительскую ценность.

Для этого сначала построим интервальный вариационный ряд распределения параметров услуги по интервалам изменения их стоимостной оценки (табл. 2.18).

Распределение параметров услуги

Таблица 2.18

Интервалы изменения стоимостной оценки параметров услуги	Количество параметров	Номера параметров услуги
0 – 2,80	9	2, 4, 3, 11, 14, 15, 16, 17, 13
2,80 – 5,60	-	-
5,60 – 8,40	-	-
8,40 – 11,20	8	10, 8, 9, 7, 5, 6, 1, 12
11,20 – 14,00	5	20, 21, 18, 22, 19
Всего	22	

Приведенное распределение свидетельствует о том, что параметры услуги $X_2, X_4, X_3, X_{11}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}$, исходя из стоимостной оценки, существенно не влияют на ценность услуги. Больше всего влияют на ценность услуги параметры $X_{19}, X_{22}, X_{18}, X_{20}, X_{21}$. Несколько меньшее влияние оказывают параметры услуги, которые попали в четвертый интервал – $X_1, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{12}$.

Такое группирование параметров услуги позволяет сделать вывод, что эксперты действительно выделяют 13 значимых параметров и 9 несущественных. Однако для проверки этого утверждения необходимо определить степень согласованности мнений экспертов, что является целью следующего этапа.



Четвёртый этап предусматривает установление степени согласованности мнений экспертов. Для этого необходимо проверить значимость коэффициента координации. Проверка по критерию X_2^2 для уровня значимости с числом степеней свободы $(n-1)$ свидетельствует, что с вероятностью 0,95 можно утверждать, что согласованность мнений экспертов является не случайной. Отсюда следует, что изложенные выше соображения относительно параметров услуги пассажирского автомобильного транспорта, которые существенно влияют и определяют её потребительскую ценность, имеют смысл.

На заключительном этапе предлагается исключить из перечня параметров услуги, определяющие её ценность, 9 незначительно значимых, определённых на третьем этапе. Параметры услуги, которые остаются после этого, будут определять потребительскую ценность услуги пассажирского автомобильного транспорта и в дальнейшем будут использоваться для определения её величины.

Таким образом, обоснованы основные параметры, определяющие потребительскую ценность услуг пассажирского автомобильного транспорта. Новизна полученного результата заключается в использовании в качестве критерия разделения параметров на основные и вспомогательные их стоимостной оценки, полученной с помощью экспертного опроса потребителей.

2.6. Организация работы автостанции Дубровица

Автостанция Дубровица была введена в эксплуатацию в 1965 году. Автостанция Дубровица находится по адресу: 34100, Ровенская область, Дубровицкий район, г. Дубровица, ул. Воробинская, д. № 175. Владелец автостанции является Коммандитное товарищество «Ровно-ПАС», которое находится по адресу: 33023, г. Ровно, ул. Киевская, 6. Представим краткую характеристику АС Дубровица (табл. 2.19).

Таблица 2.19

Характеристика АС Дубровица

№ п/п	Наименование признака	Характеристика
1	2	3
1.	Площадь земельного участка	0,26 га
2.	Условия использования земельного участка	в постоянном пользовании
3.	Основное сооружение автостанции	отдельное здание – кирпичное одноэтажное, перекрыто бетонными плитами, собственное
4.	Общая площадь основного здания	158,1 м ²
5.	Площадь пассажирского зала	28,4 м ²



1	2	3
6.	Вспомогательные сооружения	общественный туалет; платформы 1-2 без накрытия; складское помещение
7.	Балансовая стоимость автостанционного комплекса(основные и вспомогательные сооружения, внешние сети коммуникаций)	72,4 тыс. грн
8.	Численность сотрудников	2 человека
9.	Количество платформ	посадки –2 прямолинейных, из них крытых – 0; высадки – 1
10.	Наличие площадки для временного отстоя автобусов	4 места
11.	Пропускная способность автостанции (независимо от размеров транспортных средств)	10 автобусов / 120 пассажиров в час
12.	Количество оборудованных мест для сидения в пассажирском зале	8 мест
13.	Количество билетных касс	1; в том числе совмещённых – 1
14.	Среднесуточное количество отправлений автобусов	- местного формирования – 43, в том числе: международных маршрутов – 0, междугородных маршрутов – 5, пригородных маршрутов – 38; - транзитных – 54. Всего – 97
15.	Среднесуточное количество отправленных пассажиров	491 чел.

Автостанция предоставляет пассажирам услуги, связанные с их проездом автобусными маршрутами общего пользования, а автомобильным перевозчикам, осуществляющим перевозки пассажиров на договорных условиях, – услуги, связанные с отправлением и прибытием автобусов согласно расписанию движения.

К обязательным услугам, предоставляемым автостанцией пассажирам, относятся:

- продажа билетов;
- пользование помещениями для ожидания поездки, обустроенными местами для сидения;
- возможность пользования общественными туалетами;
- информирование о расписании движения автобусов и стоимости поездки.

К обязательным услугам, которые предоставляются автостанцией автомобильному перевозчику, относятся:

- продажа билетов;



- организация прибытия и отправления автобуса с обустроенных платформ;
- информирование водителя об условиях дорожного движения на маршруте.

За предоставление обязательных услуг автостанции с лиц, которые приобрели проездные билеты, взимают автостанционный сбор, который входит в стоимость билета.

Владельцы автостанции несут ответственность за качество и безопасность предоставляемых услуг автостанцией пассажирам и автомобильным перевозчикам, техническое и санитарно-гигиеническое состояние зданий, сооружений, оборудования и территории автостанции.

Связь на маршрутах – междугородная и мобильная связь. Информирование водителей о погодных условий на маршрутах происходит путём предоставления визуальной информации в комнате водителей, простановки штампов-предупреждений в путевые листы, личного предупреждения диспетчера при выдаче документов. Приступая к работе, очередная смена знакомится с имеющейся информацией о погодных и дорожных условиях на маршрутах и информирует отправляющихся в рейс водителей устно, а также вывешивает информацию в комнате водителей для осмотра. При особо опасных погодных условиях (сильный туман, гололёд и др.) в путевые листы проставляются штампы-предупреждения. При изменениях погодных явлений или условий проезда в течение рабочей смены работниками АС обновляется информация для водителей. Водители транзитных автобусов и автобусов, возвращающихся из рейса, сообщают работникам дежурной смены о выявленных недостатках на участках маршрутов.

Справочная служба – обеспечивается справочной службой АС Ровно, обслуживающей все автостанции общества. Наличие технологического оборудования АС Дубровица: кассовые аппараты (регистраторы расчётных операций) – 1; радиоустановка для громкоговорящих объявлений – 1; переговорное устройство «кассир-пассажир» – 1.

Режимы работы служб АС Дубровица и прилегающего пункта питания:

- автостанция работает с 8-00 до 17-00.
- зал ожидания работает с 8-00 до 17-00.
- билетная касса работает с 8-00 до 17-00.
- пункт питания (кафе) работает с 8-00 до 20-00.

Наблюдаем динамику снижения эффективности работы персонала, поскольку в 2013 году по сравнению с аналогичным периодом 2011 года уменьшилось количество отработанных человеко-часов на 15% (479 чел.-час.).



Таблица 2.19

Показатели производительности труда персонала за 2011-2013 годы

№ п/п	Показатели	Годы		
		2011	2012	2013
1.	Среднесписочное количество за период с начала года, чел.	2	2	2
2.	Отработано сотрудниками за период с начала года, чел.-час.	3162	2764	2683
3.	Количество сотрудников в эквиваленте полной занятости за период с начала года, чел.	2	2	1
4.	Фонд оплаты труда штатных сотрудников за период с начала года, тыс. грн	34,1	33,3	36,8

Предоставление услуг пассажирской автостанции организуется в соответствии с требованиями технологического процесса, который разрабатывается собственниками автостанций с учётом рекомендаций Типового технологического процесса предоставления услуг пассажирскими автостанциями и автовокзалами.

Отработав расписание отправлений маршрутных транспортных средств с автостанции Дубровица, установлено, что каждый день выполняются 188 отправлений, распределение которых в течение суток происходит почти равномерно. Общее количество платформ для отправления автобусов и маршрутных таксомоторов на автовокзале, обслуживающих маршрутную сеть района, составляет 2 платформы.

Совпадение времени отправления маршрутных транспортных средств (например, в 8:00 отправляется 4 транспортных средства с различных платформ) приводит к образованию очередей на выезде с автовокзала. Значительная нагрузка на платформы отправлений автобусов приводит к необходимости уменьшения времени пребывания транспортного средства при посадке-высадке пассажиров при отправлении и сбое графиков движения [25]. Кроме того, для установления параметров работы платформ целесообразно выделить пиковых режимов работы платформ. С этой целью рассмотрим распределение общего количества отправлений в сутки (рис. 2.7).

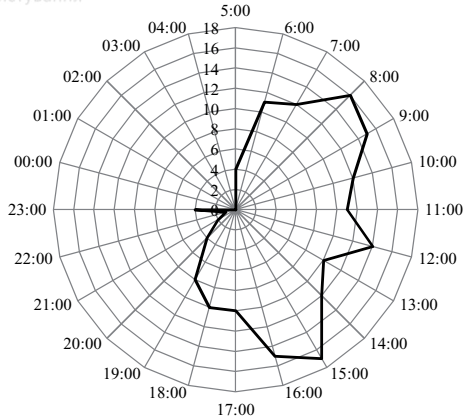


Рис. 2.7. Распределение количества отправок автотранспорта с платформ автостанции Дубровица по часам суток

Исходя из расписания отправок, установлены «пиковые» периоды: с 8:00 до 10:00 (31 отправление автобусов и маршрутных таксомоторов) и с 15:00 до 17:00 (32 отправления). В период с 20:00 до 06:00 происходит всего 26 отправок. В основном, это транзитные отправления, проходящие через автостанцию. Для установления параметров прибытия-отправления автобусов и 67 маршрутных таксомоторов от платформ целесообразно более детальное рассмотрение периодов пиковой нагрузки, как показано на рис. 2.8 и 2.9, заключающийся в разделении режима «пик» на равномерные временные промежутки с интервалом в 10 минут.

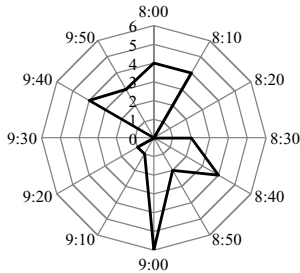


Рис. 2.8. Распределение количества отправок автотранспорта с платформ автостанции в утренний час «пик» (с 8:00 до 10:00)

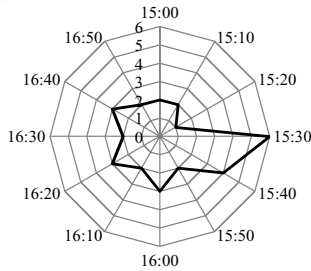


Рис. 2.9. Распределение количества отправок автотранспорта с платформ автостанции в вечерний час «пик» (с 15:00 до 17:00)

В утренние часы «пик» наибольшее количество отправок осуществляется с 8:00 до 8:20 и с 8:50 до 9:10. В вечернее время «пик» наибольшее количество отправок осуществляется с 15:20 до 15:40. Данный факт объясняется необходимостью обеспечения трудовых связей жителей населённых пунктов с областным центром.

Разработанное расписание отправок автобусов по автостанции Дубровица может быть использовано в качестве исходных данных для моделирования функционирования платформ автовокзала как системы массового обслуживания. Выделение «пиковых» режимов нагрузки на платформы автостанции позволяет установить параметры потока заявок на обслуживание и среднего времени пребывания автобусов и маршрутных таксомоторов на платформах при осуществлении посадки пассажиров.

2.7. Моделирование работы автостанции Дубровица

Равномерное распределение является самым простым примером непрерывного распределения, с помощью которого удобно иллюстрировать общие формулы определения числовых характеристик математического ожидания и дисперсии [5; 31]. В теории транспортных потоков равномерное распределение описывает продолжительность задержки при трогании автомобиля с места и приемлемого интервала движения между автомобилями.

При моделировании транспортного процесса с использованием метода статистических испытаний одним из основных моментов является получение псевдослучайных чисел, равномерно распределённых в интервале. Плотность такого распределения постоянна в некотором интервале (a , b) и равна нулю за его пределами.



$$f(t) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & a \leq t \leq b \\ 0, & t < a; t > b \end{cases} \quad (2.22)$$

Математическое ожидание распределения

$$M[T] = \int_a^b \frac{t}{b-a} dt = \frac{a+b}{2} \quad (2.23)$$

Среднеквадратическое отклонение

$$\sigma = \sqrt{\int_a^b \left(t - \frac{a+b}{2}\right)^2 \frac{1}{b-a} dt} = \frac{b-a}{2\sqrt{3}} \quad (2.24)$$

Вероятность попадания случайной величины на интервал (a, b)

$$P(c < t < d) = \int_c^d \frac{dt}{b-a} = \frac{d-c}{b-a} \quad (2.25)$$

Данное распределение применяется для описания непрерывных случайных величин, о которых заранее известно, что их возможные значения лежат в пределах некоторого определённого интервала и обладают одинаковой вероятностью.

Определим параметры равномерного распределения на примере работы автостанции Дубровица. Результаты анализа времени отправления 173 рейсов автобусов с автостанции Дубровица в период с 6:00 до 20:00 показаны в табл. 2.20. Необходимо проверить гипотезу о том, что время отправления автобусов распределены по равномерному закону. Исходными данными являются сведенные в статистический ряд временные интервалы (гр. 2) и соответствующие им частоты (гр. 4), а также начало $(a = 6)$ и конец $(b = 20)$ заданного временного интервала (рис. 2.10).

Таблица 2.20

Статистическая обработка времени отправления автобусов с 6:00 до 20:00

№ п/п N	Интервал времени t_i, t_{i+1}	Середина интервалов t_N	Частота m_N	Плотность		Степень расхождения $[p^*(t_N) - f(t_N)]^2$
				эмпирическая $p^*(t_N)$	теоретическая $f(t_N)$	
1	2	3	4	5	6	7
1.	6:00-7:00	6,5	11	0,064	0,071	0,000062
2.	7:00-8:00	7,5	12	0,069	0,071	0,000004
3.	8:00-9:00	8,5	16	0,092	0,071	0,000443
4.	9:00-10:00	9,5	15	0,087	0,071	0,000233
5.	10:00-11:00	10,5	12	0,069	0,071	0,000004
6.	11:00-12:00	11,5	11	0,064	0,071	0,000062



1	2	3	4	5	6	7
7.	12:00-13:00	12,5	14	0,081	0,071	0,000090
8.	13:00-14:00	13,5	10	0,058	0,071	0,000186
9.	14:00-15:00	14,5	12	0,069	0,071	0,000004
10.	15:00-16:00	15,5	17	0,098	0,071	0,000720
11.	16:00-17:00	16,5	15	0,087	0,071	0,000233
12.	17:00-18:00	17,5	10	0,058	0,071	0,000186
13.	18:00-19:00	18,5	10	0,058	0,071	0,000186
14.	19:00-20:00	19,5	8	0,046	0,071	0,000634
Сумма	-	-	$n = 173$	1	-	-

Рассчитаем $\frac{1}{b-a} = \frac{1}{14} = 0,071$, тогда плотность распределения времени отправления автобусов (гр. 6) будет иметь вид

$$f(t) = \begin{cases} 0,071, & 6 \leq t \leq 20 \\ 0, & t < 6; t > 20. \end{cases}$$

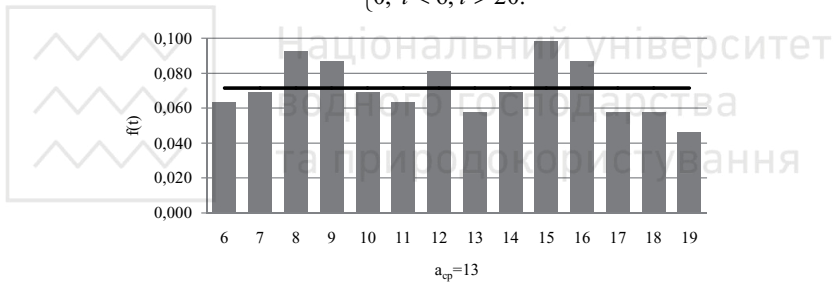


Рис. 2.10. Гистограмма и плотность равномерного распределения отправок автобусов от автостанции Дубровица

Определим эмпирическую плотность распределения (гр. 5) по формуле

$$p^* = \frac{m_N}{nh},$$

где n – общее число значений ($n = \sum r_N = 173$);

h – длина интервала, равная 1 час ($h = 1$).

В данном примере частота совпадает с эмпирической плотностью.

Проверим согласованность по критерию Пирсона χ^2 . Степень расхождения определяем зависимостью

$$\chi^2 = n \sum \frac{[p^*(t_N) - f(t_N)]^2}{f(t_N)}, \quad (2.27)$$



где значения $[p^*(t_N) - f(t_N)]^2$ представлены в гр. 7, откуда $\chi^2 = 173 \cdot 0,043 = 7,38$.

Число степеней свободы r как разницы между числом интервалов k и наложенных связей (условий) S рассчитываем по формуле

$$r = k - S - 1, \quad (2.28)$$

где S – количество числовых характеристик (параметров) закона распределения. Учитывая, что это распределение описывается одним параметром, то есть $S = 1$, а количество интервалов $k = 14$, из формулы (2.28) имеем

$$r = 14 - 1 - 1 = 12.$$

По таблице определения вероятностей для $r = 12$ находим, что $\chi^2 = 7,38$ близко к значению 7,81, что соответствует вероятности $p = 0,8$. Это значение больше допустимого 0,1, то есть можно сделать вывод о том, что данные о времени отправления автобусов согласуются с гипотезой об их равномерном распределении.

Для характеристики непрерывной случайной величины, распределённой по равномерному закону, нет необходимости определять математическое ожидание и дисперсию, а достаточно знать только границы её изменения – a и b .

Для нашего примера математическое ожидание

$$M[T] = \frac{20 + 6}{2} = 13.$$

Среднеквадратическое отклонение

$$\sigma = \frac{20 - 6}{2\sqrt{3}} = \frac{7}{\sqrt{3}}.$$

С целью моделирования работы автостанции, исходя из расписания отправлений автобусов и маршрутных таксомоторов, было выделено загруженные платформы и определены входные параметры для моделирования работы платформ, обеспечивающих отправление автотранспортных средств.

Моделирование работы платформ целесообразно провести с использованием математического аппарата теории массового обслуживания [21]. Рассмотрим самый простой вариант системы массового обслуживания – одноканальную систему массового обслуживания с ограничением на длину очереди. Каналом обслуживания в данном случае выступает платформа отправлений, поток входящих заявок на обслуживание – транспортные средства, которые подаются для посадки пассажиров. В качестве параметра выходного потока (поток обслуженных заявок) будем принимать количество транспортных средств, которые отъезжают с платформы после проведения посадки пассажиров.

Исходя из результатов наблюдений, установлено, что среднее время обслуживания заявки составляет 5 минут, то есть поток обслуженных заявок составляет 12 транспортных средств за час.



Для определения параметра входного потока рассмотрим гипотезу, согласно которой количество отправок с платформ подлежит описанию по равномерному закону распределения, с параметрами приведенными выше.

Рассмотрим работу платформ № 1 (57 отправок в сутки) и № 2 (131 отправление в сутки). Гистограммы плотности распределения отправок вышеуказанными платформами представлены на рис. 2.11 и рис. 2.12, причём, согласованность статистического и теоретического распределений по критерию Пирсона указывает на соответствие статистического и теоретического распределения по платформам: № 1 с вероятностью согласования 85% и № 2 – 78%.

Таким образом, интенсивность поступления транспортных средств на платформу № 1 принимаем 3 автомобиля в час, а на платформу № 2 – 6,89 автомобилей в час.

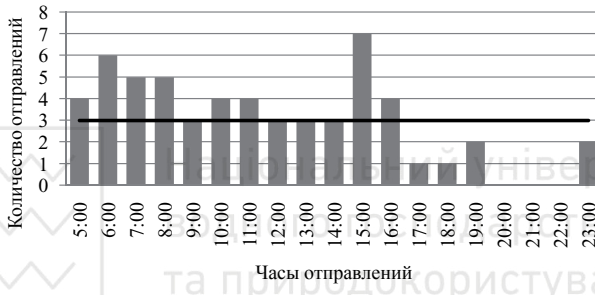


Рис. 2.11. Гистограмма и функция распределения количества отправлений в течение суток (платформа № 1 автостанции Дубровица)

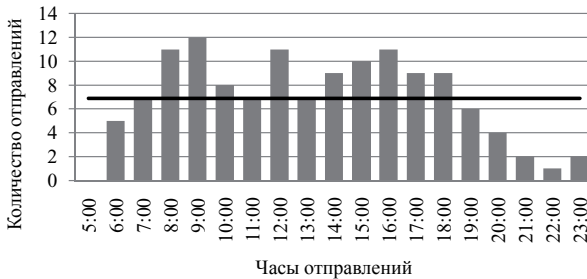


Рис. 2.12. Гистограмма и функция распределения количества отправлений в течение суток (платформа № 2 автостанции Дубровица)



Исходя из принятых величин входного потока заявок на обслуживание и выходного потока обслуженных заявок при моделировании одноканальной системы массового обслуживания с ограничением на длину очереди, можно установить предельные характеристики функционирования указанной системы обслуживания. Исходные данные для моделирования работы системы массового обслуживания приведены в табл. 2.21. Рассмотрим изменение показателей эффективности системы массового обслуживания, ограничив длину очереди до 7 транспортных средств, то есть при занятой платформе транспортным средством для посадки пассажиров, максимальное количество транспортных средств, которые могут быть поданы на посадку, равна семи.

Таблица 2.21

Исходные данные для моделирования одноканальной системы массового обслуживания с ожиданием и ограничением на длину очереди

№ п/п	Параметры	Обозначения	Принятое значение для платформ	
			№ 1	№ 2
1.	Число каналов обслуживания	$n = 1$	1	1
2.	Максимальная длина очереди (максимальное число мест в очереди)	$m \geq 1$	7	7
3.	Интенсивность входного простейшего потока заявок Π_{ex}	$in\Pi_{ex} = \lambda = cons$	3	6,89
4.	Продуктивность канала $\Pi_{об}$ (среднее число заявок, обслуживаемое каналом за единицу времени при непрерывной работе)	$in\Pi_{об} = \mu = cons$	12	12

Расчёт предельных характеристик эффективности функционирования одноканальной системы массового обслуживания с ожиданием и ограничением на длину очереди проводим по зависимостям, приведенным в табл. 2.22.

Таблица 2.22

Предельные характеристики эффективности функционирования одноканальной системы массового обслуживания с ожиданием и ограничением на длину очереди

№ п/п	Граничные характеристики	Обозначения, формулы
1.	Показатель нагрузки системы	$\rho = \lambda / \mu$
2.	Вероятность состояния СМО, выраженная через показатель нагрузки	$p_0 = \frac{1 - \rho}{1 - \rho^{m+2}};$ $p_k = \rho^k p_0;$ $k = 1, \dots, m + 1$



1	2	3
3.	Вероятность состояния СМО, выраженная через средний интервал времени \bar{T} между смежными заявками, i среднее время $\bar{T}_{об}$ обслуживания одной заявки	$p_0 = \frac{(\bar{T} - \bar{T}_{об}) \bar{T}^{m+1}}{\bar{T}^{m+2} - \bar{T}_{об}^{m+2}}$ $p_k = \left(\frac{\bar{T}_{об}}{\bar{T}}\right)^k p_0; \quad k = 1, \dots, m+1$
4.	Вероятность отказа в обслуживании заявки	$p_{отказ} = \frac{\rho^{m+1}(1-\rho)}{1-\rho^{m+2}}$
5.	Вероятность того, что заявка будет принята в систему	$p_{сис} = 1 - p_{отказ} = \frac{1-\rho^{m+1}}{1-\rho^{m+2}}$
6.	Относительная пропускная способность СМО	$Q = p_{сис} = 1 - p_{отказ}$
7.	Абсолютная пропускная способность СМО	$A = \lambda Q$
8.	Интенсивность выходного потока заявок	$inI_{вых} = v = A$
9.	Среднее число заявок в очереди	$\bar{N}_{оч} = \frac{\rho^2 [1 - \rho^m (m+1 - m\rho)]}{(1 - \rho^{m+2})(1 - \rho)}$
10.	Среднее число заявок, находящееся под обслуживанием	$\bar{N}_{об} = \rho Q = \frac{\rho(1 - \rho^{m+1})}{1 - \rho^{m+2}}$
11.	Среднее число заявок, находящееся в системе	$\bar{N}_{сис} = \bar{N}_{оч} + \bar{N}_{об}$
12.	Среднее время ожидания заявки в очереди	$\bar{T}_{оч} = \frac{1}{\lambda} \bar{N}_{оч}$
13.	Среднее время нахождения заявки в системе (как в очереди, так и под обслуживанием)	$\bar{T}_{сис} = \frac{1}{\lambda} \bar{N}_{сис}$
14.	Среднее время обслуживания одной заявки, относящейся только к обслуженным заявкам	$\bar{T}_{сис} = \frac{1}{\lambda} \bar{N}_{сис}$
15.	Среднее время обслуживания одной заявки, относящейся ко всем заявкам	$\bar{T}_{об}^{\forall} = \frac{1}{\lambda} \bar{N}_{об}$

Результаты моделирования работы платформ автостанции по зависимостям, приведенным в табл. 2.22, представлены графически на рис. 2.13-2.16.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

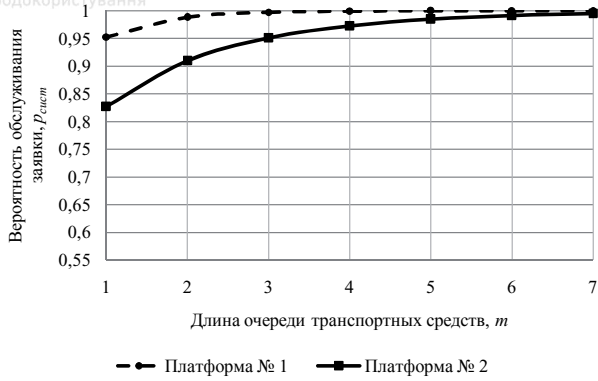


Рис. 2.13. Вероятность обслуживания заявок (транспортных средств на посадку пассажиров) каналами обслуживания (платформы № 1 и № 2)

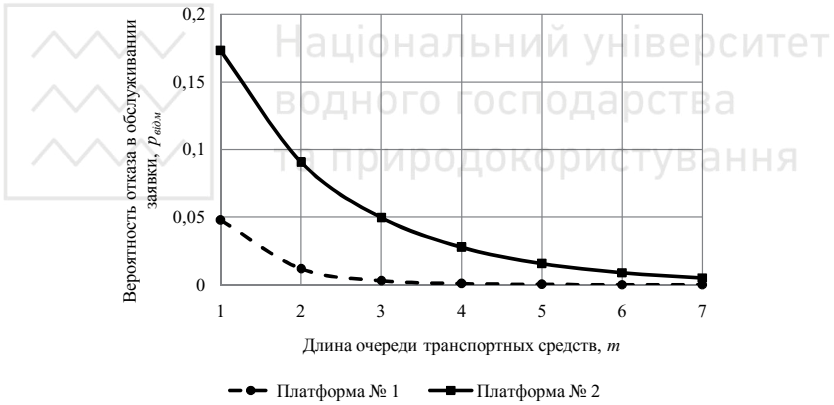


Рис. 2.14. Вероятность отказа в обслуживании заявок (транспортных средств на посадку пассажиров) каналами обслуживания (платформы № 1 и № 2)



Національний університет
водного господарства
та природокористування

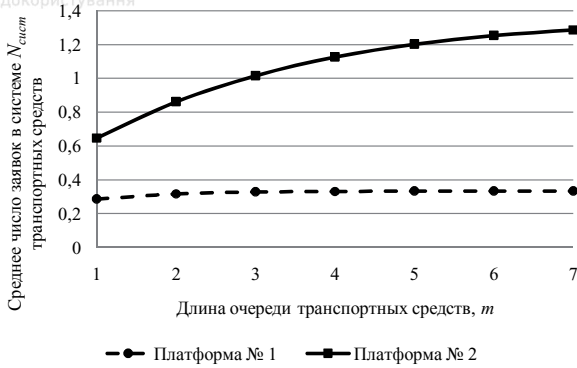


Рис. 2.15. Изменение среднего числа заявок на обслуживание (транспортных средств при посадке пассажиров) при увеличении длины очереди до семи транспортных средств (платформы № 1 и № 2)



Рис. 2.16. Изменение среднего числа заявок в очереди на обслуживание транспортных средств при посадке пассажиров при увеличении длины очереди до семи транспортных средств (платформы № 1 и № 2)

Анализ графических зависимостей (рис. 2.13, 2.14) указывает на то, что при рассмотрении наиболее загруженных платформ автостанции для отправки автобусов и маршрутных таксомоторов как одноканальной системы массового обслуживания с отказами (отсутствие очереди) вероятность обслуживания заявки для платформ № 1 и № 2 составляет 99,9% и 99,4% соответственно. Таким



образом, вероятность отказа в обслуживании заявки составляет 0,1% и 0,6%, что характеризует работу платформы как эффективную.

По результатам анализа распределения автобусов по пассажироместимости наибольшее количество автобусов – малого класса, что составляет 82% от их общего числа. Так как условия движения автобусов на каждом маршруте различаются по характеру распределения пассажиропотоков и объёма перевозок, по времени обратного рейса, открытию движения и его закрытию, интервала движения, времени пребывания автобусов на линии, отличаются и режимы их работы на маршрутах района.

Результаты моделирования работы платформ автостанции при отправке автобусов на линию указывают на то, что работа платформ в режиме одноканальной системы массового обслуживания с отказами приводит к нарушению расписания отправок автобусов и регулярности их движения на маршрутах.

3. ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ДУБРОВИЦКОГО РАЙОНА

3.1. Оптимизация технологии автобусных перевозок

При организации перевозки пассажиров исследователи под технологией понимают совокупность применяемых методов и операций транспортировки [11]. Перед автотранспортными предприятиями стоит сложная задача выбора из всех мероприятий, направленных на повышение качества обслуживания пассажиров, тех, которые наиболее результативные и одновременно требуют меньших затрат.

Технология пригородных автобусных перевозок предусматривает рациональную организацию движения подвижного состава на основе выявления и применения технических, эксплуатационных, экономических, организационных и других закономерностей перевозочного процесса с целью полного и своевременного удовлетворения потребностей в перевозках при соблюдении действующих законодательных норм, устанавливающих требования безопасности дорожного движения, показатели качества транспортного обслуживания пассажиров, режима труда и отдыха персонала [44]. На эффективность технологического процесса непосредственно влияют показатели качества перевозки пассажиров, связанные с уровнем удовлетворения потребностей населения в транспортном обслуживании.

Условия пригородных пассажирских перевозок требуют реагирования на потребности пассажиров - потребителей услуг. Поэтому улучшение предоставления транспортных услуг возможно, прежде всего, за счёт повышения состояния



подвижного состава. Его устарелость негативно влияет на качество перевозок, их надёжность, экономическую эффективность для предприятия. Обновление, развитие, улучшение структуры подвижного состава выступают на первый план среди мероприятий по улучшению перевозок.

Подвижной состав, используемый на автобусных перевозках общего пользования, с точки зрения конструкции и технического состояния должен соответствовать требованиям, которые будут обеспечивать [23]:

- безопасность людей, которые пользуются транспортными средствами или участвуют в дорожном движении;
- соответствие нормам по выбросам загрязняющих веществ, парниковых газов, электромагнитных излучений, уровня шума и других факторов негативного воздействия на человека и окружающую среду;
- предотвращения повреждения транспортными средствами дорог и их обустройство;
- эффективное использование энергетических ресурсов, частей и эксплуатационных материалов;
- защиту от незаконного использования транспортных средств;
- обеспечение свойств безопасности от момента изготовления транспортного средства до его утилизации;
- соответствие другим требованиям законодательства.

Существующее количество автобусов (пассажиromест) не обеспечивает перевозки пассажиров района, тем самым многие жители не могут реализовать предоставленное законом право на бесплатный проезд в общественном пассажирском транспорте. Значительное количество пассажирских перевозок осуществляется микроавтобусами, которые работают в режиме маршрутных такси и уступают транспорту большей вместимости по таким показателям:

- провозная способность;
- использование пропускной способности улиц;
- экологическая чистота;
- удельная энергозатратность на одного пассажира;
- себестоимость пассажирских перевозок;
- производительность пассажирских перевозок.

Предусмотрено обновление подвижного состава автобусного парка путём приобретения 15 автобусов отечественного производства.



Таблица 3.1

Подбор подвижного состава для перевозки пассажиров
в пригородном сообщении Дубровицкого района

№ п/п	Маршрут	Марка используемого автобуса	Марка предлагаемого автобуса
1.	Дубровица – Бережки	Mercedes-Benz 814	БАЗ А079
2.	Дубровица – Круповое	Mercedes-Benz 410	БАЗ А079
3.	Дубровица – Ровно АС «Чайка» ч-з Бережки	БАЗ А079	-
4.	Дубровица – Большой Черемель	Mercedes-Benz 709	Богдан А091
5.	Дубровица – Узлесье	Mercedes 1117	БАЗ А079
6.	Дубровица – Берестье	Mercedes-Benz 316	БАЗ А079
7.	Дубровица – Жадень	Mercedes-Benz 711	Богдан А091
8.	Дубровица – Трипутни ч-з Литвицу	Mercedes-Benz 614	Богдан А091
9.	Дубровица – Высоцк ч-з Вербивку	Богдан А091	-
10.	Дубровица – Городыше	Mercedes-Benz 210	Богдан А091
11.	Дубровица – Зелень	БАЗ А079	-
12.	Дубровица – Велюнь – Залужье	КАВЗ-3270	Богдан А091
13.	Дубровица – Партизанское	ЛАЗ-699Р	БАЗ А079
14.	Дубровица – Ровно АС «Чайка»	NEOPLAN-208	-
15.	Дубровица – Озёрск	Mercedes-Benz 312	Богдан А091
16.	Дубровица – Лютынск	Mercedes-Benz 611	БАЗ А079
17.	Дубровица – Осова ч-з Нивецк	Mercedes-Benz 814	Богдан А091
18.	Дубровица – Колки	Mercedes-Benz 609	БАЗ А079
19.	Дубровица – Селец	ПАЗ-32053	-
20.	Дубровица – Смородск	ГАЗ	Богдан А091

Реализация проекта позволит:

- сохранить социально значимый вид транспорта и уменьшить количество единиц маршрутных таксомоторов;
- повысить безопасность перевозок граждан, скорость пассажирских сообщений и конкурентоспособность;
- улучшить эффективность пассажирских перевозок.

Кроме указанных социальных целей, приобретение новых автобусов позволит улучшить ряд экономических показателей работы предприятия. Например, приобретение новых автобусов позволит повысить качество транспортной услуги, увеличить эксплуатационную скорость, что позволит сократить подвижной состав, который осуществляет перевозки пассажиров в режиме маршрутного такси с малой вместимостью.

Приобретение новых автобусов позволит уменьшить затраты на их эксплуатацию в целом за счёт экономии энергетических ресурсов и уменьшения эксплуата-



тационных затрат путём повышения скорости пассажирских перевозок. Кроме того, это положительно повлияет на социальные аспекты работы пассажирского обслуживания населения Дубровицкого района, а именно: повысит уровень комфорта для пассажиров; низкий уровень пола новых автобусов сделает доступными их для лиц с ограниченными физическими возможностями; увеличит скорость пассажирских перевозок; повысит регулярность движения; за счёт значительно более низкого уровня вредных выбросов в атмосферу новых автобусов по сравнению со старыми моделями улучшит состояние экологии в районе; за счёт высокой провозной способности уменьшит нагрузку на пропускную способность дорог и улучшит состояние организации дорожного движения; позволит реализовать право на бесплатный проезд льготным категориям. Годовой экономический эффект от введения в эксплуатацию 15 новых автобусов будет получен за счёт уменьшения потребления горюче-смазочных материалов и снижения затрат на ремонт и обслуживание.

Таблица 3.2

Технико-экономические результаты внедрения проекта по обновлению подвижного состава автобусного парка

№ п/п	Наименование	Единицы измерения	Всего
1.	Приобретение новых автобусов	штук	15
2.	Капитальные вложения на приобретение автобусов	тыс. грн	18750
3.	Годовой экономический эффект от введения в эксплуатацию новых автобусов	тыс. грн	69,2

Таким образом, эффективность технологического процесса перевозки пассажиров определяется различными факторами. Для повышения эффективности и системной устойчивости при перевозке пассажиров Дубровицкого района должна быть обеспечена максимальная координация и интеграция всех звеньев транспортного процесса, участвующих в формировании и управлении основными и вспомогательными материальными и связанными с ними информационными и транспортными потоками.

3.2. Оптимизация организации пассажирских перевозок

3.2.1. Исследование маршрутной сети

Оптимизация автобусных маршрутов – выбор и обоснование рациональной трассы, направлений движения, конечных пунктов и промежуточных остановок, которые должны проводиться с особой тщательностью и необходимым



технико-экономическим обоснованием, поскольку система автобусных маршрутов оказывает значительное влияние как на условия и удобства перевозки пассажиров, скорость и безопасность движения, режим труда автобусных бригад, так и на эффективность использования автобусов. Выбор направлений движения автобусов, а также конечных и промежуточных пунктов маршрута осуществляется в соответствии с потребностями населения в перевозках; при этом пассажиропоток должен быть достаточно устойчив на всей протяжённости маршрута.

При выборе оптимального варианта и обосновании рациональной системы автобусных маршрутов учитываются следующие общие требования [51]:

- конечные пункты автобусных маршрутов, как правило, устраивают в местах большого притока и скопления пассажиров, к которым относятся вокзалы, пристани, рынки, стадионы, парки, театры, промышленные предприятия, станции метро и т.п. На конечных пунктах маршрута должны быть оборудованы площадки для разворота и отстоя автобусов;
- все главные пункты массового скопления пассажиров при наличии постоянного пассажиропотока должны иметь по возможности транспортное сообщение по кратчайшим направлениям, что обеспечит населению минимальные затраты времени на поездки и увеличит приток пассажиров;
- система автобусных маршрутов должна соответствовать основным направлениям следования пассажиров и обеспечивать им поездки по возможности без пересадок;
- автобусные маршруты устанавливают при наличии достаточно благоустроенного дорожного полотна, соответствующего правилам технической эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта, с учётом ширины продольного профиля улиц, а также эксплуатационно-технической характеристики подвижного состава;
- автобусные маршруты пригородного сообщения должны быть согласованы между собой и с маршрутами других видов пассажирского транспорта, с железнодорожным сообщением, водным и воздушным пассажирским транспортом, а также с маршрутами междугородних автобусных сообщений;
- протяжённость автобусных маршрутов устанавливают в соответствии с размерами и планировкой территории. При этом учитывается, что задержки автобусов на пути следования в течение рейса должны быть минимальными, а наполнение автобусов должно быть равномерным по всей длине маршрута.

При формировании пригородной пассажирской транспортной сети должны учитываться интересы жителей всех населённых пунктов района и пригорода. Необходимо исключить дублирование маршрутов, а также учесть возможность полного контроля над перевозчиками диспетчерской службой. Важным требо-



ванием является удобство пересадок пассажиров с одного маршрута на другой. Узловые пункты пересадок должны быть оборудованы в соответствии с транспортным и пассажирским потоками.

Предпосылки совершенствования системы пассажирских перевозок:

1. Органы исполнительной власти и местного самоуправления обязаны обеспечить выполнение социальных гарантий наименее обеспеченных слоёв населения.
2. Рынок пассажирских автомобильных перевозок может быть прибыльным.
3. При правильном менеджменте органы исполнительной власти и местного самоуправления могут обеспечить всех жителей района необходимым количеством и качеством транспортных услуг.
4. При выполнении необходимого объёма перевозок возможно снижение интенсивности движения, повышение безопасности перевозок и снижение тарифа на них.
5. Местный бюджет может получать дополнительный доход от передачи перевозчикам права пользования городским пространством, более полной уплаты налогов и введения новых налогов.

Предполагается, что для достижения указанных целей, в первую очередь, необходимо создание коллегиального органа в структуре местной администрации, в ведении которого находились бы вопросы транспортного обслуживания населения. Такой совет будет создан с целью объединения усилий органов местного самоуправления в вопросах обеспечения стабильной работы и повышения эффективной деятельности пассажирского транспорта, основными задачами которого, по нашему мнению, должны быть следующие:

1. Выявление проблем в организации транспортного обслуживания населения.
2. Стратегическое планирование совершенствования деятельности общественного транспорта.
3. Разработка основных направлений стратегии деятельности транспортных предприятий и учреждений.
4. Разработка предложений по финансированию из бюджета деятельности общественного транспорта.
5. Подготовка рекомендаций по эффективному использованию имущественного комплекса, оперативного управления, повышения доходов транспортных предприятий и учреждений при осуществлении уставной деятельности, снижении себестоимости перевозочной и другой производственной деятельности транспортных предприятий и учреждений и повышении их рентабельности, распределении доходов от деятельности частных транспортных предприятий, организации и контроля движения финансовых потоков, привлечении кредитных ре-



сурсов для обеспечения деятельности транспорта общего пользования, обновлению подвижного состава транспортных предприятий.

6. Разработка условий сдачи в аренду имущества города, связанного с транспортным обслуживанием населения.

7. Разработка концепции конкурса на право выполнения пассажирских перевозок по маршрутной сети района.

8. Разработка методики проведения мероприятий по контролю над соблюдением перевозчиками договорных условий по транспортному обслуживанию пассажиров и прочее.

Общей характерной чертой маршрутных сетей средних и малых административных районов, в число которых и входит Дубровицкий район, есть трудности во введении новых и изменении функционирующих маршрутов вследствие ограниченной возможности транспортной сети и сложившихся немногочисленных направлений транспортных потоков.

Для повышения эффективности использования подвижного состава и труда водителей, снижения затрат времени пассажирами на поездки на выбранных вариантах маршрутной сети проводится разработка комбинированного режима движения автобусов на маршрутах. Режим движения автобусов на маршруте может меняться по дням недели (рабочие, выходные) и в различные периоды времени.

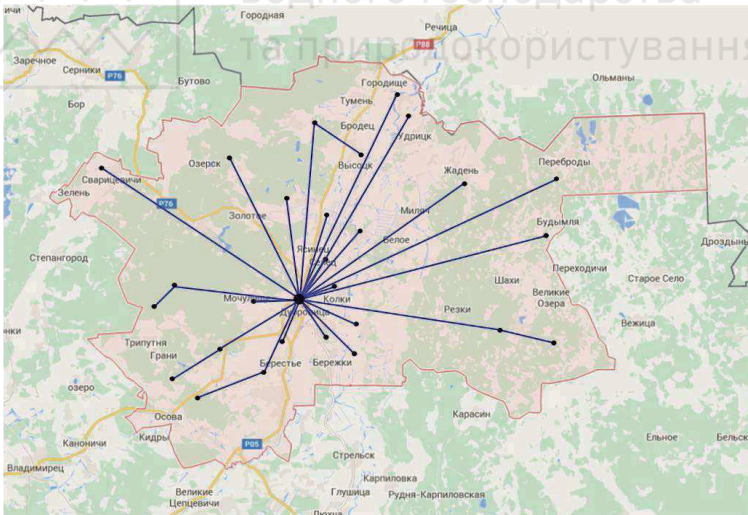


Рис. 3.1. Схема автобусного сообщения Дубровицкого района



Анализ маршрутной системы района показал, что не все населённые пункты имеют прямую связь между собой. Так, в частности, с. Удрицк (население 862 человек) и г. Дубровица не связаны прямым маршрутом. В настоящее время жителям с. Удрицк для того, чтобы попасть в г. Дубровица, необходимо пользоваться железнодорожным видом транспорта или маршрутом «Дубровица АС – Смородск», который всегда является достаточно загруженным маршрутом, поскольку обслуживает мощный пассажиропоток северо-восточного направления. Кроме того, с. Шахи (110 человек) и г. Дубровица не связаны маршрутным сообщением.

Все эти факты указывают на целесообразность внесения изменений в действующие маршруты (включение остановочного пункта с. Шахи в маршрут «Дубровица АС – Большой Черемель») и открытие нового автобусного маршрута «Дубровица АС – Удрицк» (или корректировки маршрутов следования действующих маршрутов северо-восточного направления).

С введением нового маршрута снижается количество пересадочных пассажиров на остановочных пунктах, в свою очередь, уменьшается время простоя общественного транспорта, тем самым увеличивается скорость сообщения; улучшается качество обслуживания пассажиров; уменьшается загрузка подвижного состава в утренние и вечерние часы «пик» на соответствующих направлениях и тем самым увеличивается продажа билетов пассажирам. Вследствие появления новых маршрутов происходит перераспределение пассажиропотоков по направлениям.

Выявим недостатки автобусной маршрутной сети Дубровицкого района с точки зрения потребительской оценки. Проведем анализ количества рейсов, используя коэффициент регулярности (табл. 3.3).

Коэффициент регулярности рейса (K_r) – отношение количества рейсов, которые отправились по расписанию, к планируемому. Показывает вероятность своевременного прибытия/отправления автобуса.

Таблица 3.3

Регулярность рейсов на пригородных маршрутах Дубровицкого района

№ п/п	Маршрут	Направление	Коэффициент регулярности рейса (K_r), %
1	2	3	4
1.	Дубровица – Высоцк ч-з Вербивку	Северное	100
2.	Дубровица – Городыще	Северное	100
3.	Дубровица – Партизанское	Северное	100
4.	Дубровица – Лютыньск	Северное	100
5.	Дубровица – Селец	Северное	100



1	2	3	4
6.	Дубровица – Смородск	Северное	80
7.	Дубровица – Бережки	Южное	96
8.	Дубровица – Узлесье	Южное	100
9.	Дубровица – Берестье	Южное	99
10.	Дубровица – Осова ч-з Нивецк	Южное	100
11.	Дубровица – Круповое	Западное	100
12.	Дубровица – Трипутни ч-з Литвицу	Западное	94
13.	Дубровица – Зелень	Западное	90
14.	Дубровица – Озёрск	Западное	94
15.	Дубровица – Большой Черемель	Восточное	87
16.	Дубровица – Жадень	Восточное	98
17.	Дубровица – Велюнь – Залужье	Восточное	96
18.	Дубровица – Колки	Восточное	98
	Среднее значение K_r		96

Среднее значение показателя регулярности рейсов составляет 96%, что является неудовлетворительным. Полученные результаты указывают на целесообразность введения изменений и оптимизации расписаний и графиков движения автобусов на маршрутах «Дубровица – Смородск», «Дубровица – Трипутни ч-з Литвицу», «Дубровица – Зелень», «Дубровица – Озёрск» и «Дубровица – Большой Черемель» и других.

3.2.2. Оптимизация расписаний и графиков движения автобусов на маршрутах

Расписание движения транспортных средств на маршруте представляет собой основной плановый документ, в котором сконцентрированы все решения по организации пассажирских перевозок. На первом этапе составляют сводное по маршрутам расписание, а на его основе разрабатывают станционные расписания (для конечных и контрольных промежуточных пунктов), рабочие (для водителей) и информационные (для пассажиров). При этом расписание движения транспортных средств на маршруте необходимо составить так, чтобы обеспечить: нормальные условия поездки пассажиров во время работы маршрута; нормальные условия труда водителей, обслуживающих транспортные средства; эффективное использование транспортных средств и координацию их движения на данном маршруте с движением транспортных средств на других мар-



шрутах, а также с движением других видов пассажирского транспорта; требований безопасности движения [11].

Составление сводного маршрутного расписания относится к одной из ответственных задач эксплуатационной службы, так как это расписание не только является основой высокого качества перевозочного процесса. От него зависит планирование работы технической службы транспортных предприятий, обеспечивает технически исправное состояние транспортных средств, равномерность загрузки пунктов технического обслуживания и текущего ремонта, совершенствование организации труда водителей и ремонтников.

Расписанием движения называют документ, который нормирует движение транспортных средств на линии и во времени. Расписание движения является итоговым документом всего комплекса работ планирования движения. Он направляет и организует работу всех служб транспортного предприятия, связанных с движением транспортных средств. Выполнение расписания движения – закон для всех служб и работников службы перевозок, начиная с водителей транспортных средств и заканчивая начальником службы. Правильно составленное расписание движения обеспечивает: высокие качественные показатели перевозки пассажиров и выполнение установленных плановых заданий по перевозкам пассажиров, своевременность и получение прибыли; рентабельность маршрутов; безопасность движения; эффективное использование транспортного средства; согласованность работы маршрутов с другими видами транспорта; соблюдение установленной трудовым законодательством продолжительности работы водителей; максимальное использование разрешённых скоростей движения транспортных средств на маршрутах.

Основной вид расписаний движения – маршрутное расписание. Оно устанавливает режим работы транспортных средств по времени для каждого действующего маршрута. На основании маршрутных расписаний составляют расписания для водителей каждого выпуска, для очередных конечных станций маршрутов (по ним контролируют движение транспортных средств через конечные пункты маршрутов), маршрутные для пассажиров (которые вывешивают на остановочных пунктах маршрутов с большими интервалами). Основное содержание маршрутного расписания – нормирование времени: выхода каждого транспортного средства из парка и прибытия на маршрут с указанием направления движения; прохождения контрольных пунктов, прибытия на конечные остановки маршрута и отправление из них; начала и окончания отстоя во время обеденных перерывов; времени пересменки; согласования с другими маршрутными расписаниями (на участках совпадения маршрутов). Кроме того, в маршрутных расписаниях приводят сведенные эксплуатационные показатели работы отдельных транспортных средств и маршрута в целом.



Таким образом, по ряду объективных факторов целесообразным является разработка расписания по маршрутному принципу, что и используют при заранее определённых и согласованных возможностях транспортного предприятия. Маршрутное расписание включает детальный план работы каждого транспортного средства и изменения, представляющий результат сложных расчётов взаимодействия выпусков одного маршрута, рассматриваемого как единый аппарат обслуживания населения. К основным операциям при составлении маршрутного расписания относятся данные графоаналитического расчёта, позволяющие однозначно определять время начала и конца работы того или иного выпуска.

На основе расписаний движения построим графики движения автобусов по АС Дубровица на пригородных маршрутах с отметкой времени простоя (рис. 3.2).

Прямое сообщение с областным центром (г. Ровно) осуществляется многими перевозчиками. Действуют маршруты, соединяющие поселки Дубровицкого района непосредственно с областным центром. Например, маршруты «Селец – Дубровица – Ровно», «Осова – Дубровица – Ровно», «Трипутни – Дубровица – Ровно», «Высоцк – Дубровица – Ровно», «Городыше – Дубровица – Ровно», «Зелень – Дубровица – Ровно», «Дибривск – Ровно», «Партизанское – Дубровица – Ровно», «Переброды – Дубровица – Ровно», «Большие Озёра – Ровно», «Смородск – Дубровица – Ровно», «Круповое – Дубровица – Ровно» и другие. Большинство указанных маршрутов проходят через районный центр. Население других посёлков с целью поездки в областной центр должны выполнить пересадку в районном центре.

Таким образом, стоит задача рациональной организации работы пригородных маршрутов Дубровицкого района, координации работы диспетчерской службы и оптимизации расписаний движения автобусов в Ровенском направлении. Проводить оптимизацию расписаний и графиков движения автобусов на маршрутах будем поэтапно. Для удобства территорию района распределим по направлениям: северное (маршруты на рис. 3.2 обозначены чёрным цветом), южное (соответствует красному цвету), западное (синий цвет) и восточное (зелёный цвет).

1. Северное направление.

Согласовываем расписания движения автобусов между собой на маршрутах «Дубровица АС – Высоцк» и «Ровно – Дубровица – Высоцк». Включаем дополнительный оборот автобуса в обеденное время, изменения в расписании продемонстрируем в табл. 3.4.



Таблица 3.4

Расписание движения автобусов на маршруте
№ 0619 «Дубровица АС – Высоцк ч-з Вербивку»

Прибытие	Стопка	Отправление	Прибытие	Стопка	Отправление	Прибытие	Стопка	Отправление	Расстояние, км	Остановочные пункты	Расстояние, км	Прибытие	Стопка	Отправление	Прибытие	Стопка	Отправление
		16-15			12-00			6-05	0,0	Дубровица АС	23,0	7-30					
16-21	1	16-22	12-06	1	12-07	6-11	1	6-12	6,0	пов. Селец	17,0	7-23	1		13-18		17-34
16-24	1	16-25	12-09	1	12-10	6-14	1	6-15	8,0	Ясинец	15,0	7-20	1	7-24	13-15	13-16	17-31
16-28	1	16-29	12-13	1	12-14	6-18	1	6-19	11,0	Лютыньск	12,0	7-16	1	7-17	13-11	13-12	17-27
16-32	1	16-33	12-17	1	12-18	6-22	1	6-23	14,0	пов. Рудня	9,0	7-12	1	7-13	13-07	13-08	17-23
16-40	1	16-41	12-25	1	12-26	6-30	1	6-31	20,0	пов. Вербивка	-	7-04	1	7-05	12-59	13-00	17-15
16-48	1	16-49	12-33	1	12-34	6-38	1	6-39	26,0	Вербивка	-	-	-	-	-	-	-
16-56	1	16-57	12-41	1	12-42	6-46	1	6-47	32,0	пов. Вербивка	3,0	-	-	-	-	-	-
17-00									35,0	Высоцк	0,0	7-00			12-55		17-10

Таким образом, увеличив на 2 рейса маршрут, мы достигаем лучшего транспортного обслуживания населения не только с. Высоцк, но и обеспечиваем обслуживание пассажиропотоков северного направления в обеденное время с. Лютыньск, с. Ясинец и других.

Кроме того, предлагаем внести изменения в расписание движения на маршруте «Ровно – Дубровица – Высоцк». Поскольку рабочий день заканчивается в 17 часов и, учитывая время подхода к автостанции, считаем целесообразным перенести вечернее отправление на час позже.

Вносим изменения в работу на маршруте «Ровно – Дубровица – Городыще»: утренний рейс сместим на 40 мин. таким образом, чтобы первый рейс начинался в 6:40 вместо 7:20. С помощью этих изменений достигаем равномерного распределения пассажиропотоков с Дубровицы на Ровно.

2. Южное направление.

Южное направление является одним из наиболее обеспеченных автобусным сообщением на территории Дубровицкого района. Маршруты «Дубровица АС –



Берестье» и «Дубровица АС – Бережки» в полном объёме обеспечивают спрос местного населения на транспортное обслуживание. Кроме того, с. Берестье и с. Бережки являются остановочными пунктами транзитных маршрутов, например, «Дубровица АС – Ровно АС «Чайка» ч-з Бережки».

С целью сокращения времени простоев автобусов на АС Дубровица предлагаем объединить маршруты «Дубровица АС – Узлесье» и «Дубровица АС – Осова ч-з Нивецк». Новый маршрут не только сократит эксплуатационные затраты по маршруту, но и позволит оптимизировать время отправления в соответствии с требованиями пассажиров.

Внесённые изменения в расписание движения предусматривают двухсменную работу водителей, что соответствует установленным законодательством требованиям к условиям труда и отдыха водителей.

Изменения расписания движения автобусов на новом маршруте представим в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Расписание движения автобусов на маршруте
«Дубровица АС – Осова – Узлесье»

Рейс № 11			Рейс № 1			Расстояние, км	Остановочные пункты	Расстояние, км	Рейс № 2			Рейс № 12		
Прибытие	Стоянка	Отправление	Прибытие	Стоянка	Отправление				Прибытие	Стоянка	Отправление	Прибытие	Стоянка	Отправление
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		14-15			6-15	0,0	Дубровица	27,5	7-40			15-40		
14-24	1	14-25	6-24	1	6-25	9,0	пов. Круповое	18,5	7-30	1	7-31	15-30	1	15-31
14-29	1	14-30	6-29	1	6-30	12,3	пов. Нивецк	15,2	7-25	1	7-26	15-25	1	15-26
14-36	1	14-37	6-36	1	6-37	17,5	Грыцки	10,0	7-18	1	7-19	15-18	1	15-19
14-40	1	14-41	6-40	1	6-41	19,8	Нивецк	7,7	7-14	1	7-15	15-14	1	15-15
14-55			6-55			27,5	Осова	0,0			7-00			15-00
Рейс № 5			Рейс № 3						Рейс № 4			Рейс № 6		
		9-30			7-50	0,0	Дубровица АС	24,0	9-20			11-00		



продолжение табл. 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9-32	—	9-33	7-52	—	7-53	1,4	Дубровица (ЦРБ)	22,6	9-17	—	9-18	10-57	—	10-58
9-35	—	9-36	7-55	—	7-56	2,8	Дубровица (автовокзал)	21,2	9-14	—	9-15	10-54	—	10-55
9-38	—	9-39	7-58	—	7-59	4,4	Дубровица (почта)	19,6	9-11	—	9-12	10-51	—	10-52
9-42	—	9-43	8-02	—	8-03	6,4	Дубровица (ж/д вокзал)	17,6	9-07	—	9-08	10-47	—	10-48
9-45	—	9-46	8-05	—	8-06	6,9	Дубровица (АТП)	17,1	9-04	—	9-05	10-44	—	10-45
9-52	—	9-53	8-12	—	8-13	12,0	Колки	12,0	8-57	—	8-58	10-37	—	10-38
9-59	—	10-00	8-19	—	8-20	17,0	Заслучье	7,0	8-50	—	8-51	10-30	—	10-31
10-05	—	10-06	8-25	—	8-26	20,5	Залужье	3,5	8-44	—	8-45	10-24	—	10-25
10-10	—	—	8-30	—	—	24,0	Узлесье	0,0	—	—	8-40	—	—	10-20
Рейс № 9		Рейс № 7			Рейс № 8					Рейс № 10				
—	—	12-45	—	—	11-05	0,0	Дубровица АС	24,0	12-30	—	—	14-10	—	—
12-47	—	12-48	11-07	—	11-08	1,4	Дубровица (ЦРБ)	22,6	12-27	—	12-28	14-07	—	14-08
12-50	—	12-51	11-10	—	11-11	2,8	Дубровица (автовокзал)	21,2	12-24	—	12-25	14-04	—	14-05
12-53	—	12-54	11-13	—	11-14	4,4	Дубровица (почта)	19,6	12-21	—	12-22	14-01	—	14-02
12-57	—	12-58	11-17	—	11-18	6,4	Дубровица (ж/д вокзал)	17,6	12-17	—	12-18	13-57	—	13-58
13-00	—	13-01	11-20	—	11-21	6,9	Дубровица (АТП)	17,1	12-14	—	12-15	13-54	—	13-55
13-07	—	13-08	11-27	—	11-28	12,0	Колки	12,0	12-07	—	12-08	13-47	—	13-48
13-14	—	13-15	11-34	—	11-35	17,0	Заслучье	7,0	12-00	—	12-01	13-40	—	13-41
13-20	—	13-21	11-40	—	11-41	20,5	Залужье	3,5	11-54	—	11-55	13-34	—	13-35
13-25	—	—	11-45	—	—	24,0	Узлесье	0,0	—	—	11-50	—	—	13-30



продолжение табл. 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Рейс № 13						Рейс № 14								
					16-25	0,0	Дубровица АС	24,0	17-50					
			16-27	1	16-28	1,4	Дубровица (ЦРБ)	22,6	17-47	1	17-48			
			16-30	1	16-31	2,8	Дубровица (автовокзал)	21,2	17-44	1	17-45			
			16-33	1	16-34	4,4	Дубровица (почта)	19,6	17-41	1	17-42			
			16-37	1	16-38	6,4	Дубровица (ж/д вокзал)	17,6	17-37	1	17-38			
			16-40	1	16-41	6,9	Дубровица (АТП)	17,1	17-34	1	17-35			
			16-47	1	16-48	12,0	Колки	12,0	17-27	1	17-28			
			16-54	1	16-55	17,0	Заслучье	7,0	17-20	1	17-21			
			17-00	1	17-01	20,5	Залужье	3,5	17-14	1	17-15			
			17-05			24,0	Узлесье	0,0			17-10			

3. Западное направление.

С целью сокращения времени простоев автобусов АС Дубровица предлагаем объединить маршруты «Дубровица АС – Зелень» и «Дубровица АС – Озёрск». Новый маршрут уменьшит эксплуатационные затраты, позволит оптимизировать время отправления в соответствии с требованиями пассажиров и сократить время ожидания пассажиров. Вводим дополнительный оборот в обеденное время. Изменения расписания движения автобусов на вновь маршруте представим в табл. 3.6.

С целью сокращения времени простоев автобусов АС Дубровица предлагаем объединить маршруты «Дубровица АС – Трипутни ч-з Литвицу» и «Дубровица АС – Круповое». Вечерние рейсы по маршруту корректируем в соответствии с расписанием движения на маршруте «Трипутни – Дубровица – Ровно». Уменьшаем количество рейсов на с. Круповое, поскольку этот остановочный пункт входит в расписание движения по маршруту «Дубровица АС – Трипутни ч-з Литвицу». Изменения расписания движения автобусов на новом маршруте представим в табл. 3.7.



на перевозки, важно предусмотреть введение дополнительных рейсов, которые будут выполняться по воскресеньям и праздничным дням.

Так как на маршруте «Дубровица АС – Жадень» рейсы выполняются ежедневно, кроме субботы и воскресенья, целесообразно использование в будние дни подвижного состава перевозчика, который работает на маршруте «Дубровица АС – Большой Черемель», что позволит сократить простои автобусов на АС Дубровица. Сформируем в пакет отправления автобусов, результаты согласования работы подвижного состава представим в табл. 3.8.

Таблица 3.8

Расписание движения автобусов на маршруте
«Дубровица АС – Большой Черемель – Жадень»

Рейс № 9			Рейс № 3			Расстояние, км	Остановочные пункты	Расстояние, км	Рейс № 4			Рейс № 10		
Прибытие	Стопка	Отправление	Прибытие	Стопка	Отправление				Прибытие	Стопка	Отправление	Прибытие	Стопка	Отправление
Рейсы №№ 1-4 выполняются ежедневно, кроме выходных и праздничных дней														
17-41	1	17-30	8-16	1	8-05	0,0	Дубровица АС	44,0	10-40			20-15		
		17-42			8-17	8,0	Колки	36,0	10-28	1	10-29	20-03	1	20-04
17-49	1	17-50	8-24	1	8-25	13,0	Заслужье	31,0	10-20	1	10-21	19-55	1	19-56
18-03	1	18-04	8-38	1	8-39	18,0	Залужье	26,0	10-06	1	10-07	19-41	1	19-42
18-30	1	18-31	9-05	1	9-06	36,0	Б. Озёра	8,0	9-39	1	9-40	19-14	1	19-15
18-45			9-20			44,0	Б. Черемель	0,0			9-25			19-00
Рейсы №№ 5-8 выполняются по выходным и праздничным дням на маршруте «Дубровица АС – Б. Черемель»														
Рейс № 13			Рейс № 11			Рейс № 12			Рейс № 14					
		20-30			12-20	0,0	Дубровица АС	44,0	14-55			23-05		
20-41	1	20-42	12-31	1	12-32	8,0	Колки	36,0	14-43	1	14-44	22-53	1	22-54
20-49	1	20-50	12-39	1	12-40	13,0	Заслужье	31,0	14-35	1	14-36	22-45	1	22-46
21-03	1	21-04	12-53	1	12-54	18,0	Залужье	26,0	14-21	1	14-22	22-31	1	22-32
21-30	1	21-31	13-20	1	13-21	36,0	Б. Озёра	8,0	13-54	1	13-55	22-04	1	22-05
21-45			13-35			44,0	Б. Черемель	0,0			13-40			21-50
Рейс № 5			Рейс № 1			Рейс № 2			Рейс № 6					
		11-55			6-35	0,0	Дубровица АС	35,6	8-00			13-20		
11-56	1	11-57	6-36	1	6-37	1,6	Дубровица (почта)	34,0	7-58	1	7-59	13-18	1	13-19
12-04	1	12-05	6-44	1	6-45	8,8	Колки	26,8	7-50	1	7-51	13-10	1	13-11
12-09	1	12-10	6-49	1	6-50	13,7	Заслужье	21,9	7-45	1	7-46	13-05	1	13-06
12-18	1	12-19	6-58	1	6-59	21,6	Белая	14,0	7-36	1	7-37	12-56	1	12-57
12-23	1	12-24	7-03	1	7-04	25,6	Луговое	10,0	7-31	1	7-32	12-51	1	12-52
12-25	1	12-26	7-05	1	7-06	26,6	Милячи	9,0	7-29	1	7-30	12-49	1	12-50
12-35			7-15			35,6	Жадень	0,0			7-20			12-40
Рейс №			Рейс № 7			Рейс № 8			Рейс №					
					14-35	0,0	Дубровица АС	35,6	16-00					
			14-36	1	14-37	1,6	Дубровица (почта)	34,0	15-58	1	15-59			
			14-44	1	14-45	8,8	Колки	26,8	15-50	1	15-51			
			14-49	1	14-50	13,7	Заслужье	21,9	15-45	1	15-46			
			14-58	1	14-59	21,6	Белая	14,0	15-36	1	15-37			
			15-03	1	15-04	25,6	Луговое	10,0	15-31	1	15-32			
			15-05	1	15-06	26,6	Милячи	9,0	15-29	1	15-30			
			15-15			35,6	Жадень	0,0			15-20			

Таким образом, выполнено оптимизацию расписаний и графиков движения в обоих направлениях по схемам «населённый пункт – районный центр» и «насе-



лённый пункт – районный центр – областной центр», все изменения отразим графически (рис. 3.3).

Проведём оптимизацию расписаний и графиков движения автобусов в Ровенском направлении. Расписания движения автобусов на маршрутах «Ровно – Дубровица – Зелень», «Смородск – Дубровица – Ровно», «Осова – Дубровица – Ровно», «Селец – Дубровица – Ровно», «Ровно – Дубровица – Высоцк», «Ровно – Дубровица – Партизанское» и «Круповое – Дубровица – Ровно» были изменены в соответствии с потребностями пассажиров в трудовых, деловых и культурно-бытовых передвижениях.

Учитывая обеспеченность населения с. Городыще и с. Трипутни транспортным сообщением с областным центром с помощью транзитных маршрутов, в том числе Заречненского направления, и наличие большого спроса населения на услуги железнодорожного транспорта, считаем целесообразным отменить действие маршрутов «Ровно – Дубровица – Городыще» и «Ровно – Дубровица – Трипутни».

Кроме того, оптимизированы графики движения в сочетании «областной центр – районный центр» на маршрутах «Дубровица АС – Ровно АС «Чайка» ч-з Бережки» и «Дубровица АС – Ровно АС «Чайка»; на последнем – увеличили количество рейсов с целью более полного обслуживания пассажиров.

Таким образом, оптимизация расписаний и графиков движения автобусов на маршрутах, обслуживающих население Дубровицкого района, способствует повышению уровня и качества транспортного обслуживания.

3.3. Экономическое обоснование создания базового предприятия

Дубровицкая автостанция располагается по улице Воробинская, 175. С неё выполняются отправления в пригородном, междугородном и межобластном сообщении. Среднесуточное количество отправок автобусов – 97, из них: местного формирования – 43, транзитных – 54. Среднесуточное количество отправленных пассажиров – 491 чел.

Автостанция состоит из административного здания, 2-х площадок для посадки и одной для высадки пассажиров, что является недостаточным для нормального пассажирообмена, площадка для отстоя временного отстоя автобусов, рассчитанной на 4 места, привокзальной площади. В административном здании располагаются билетная касса, комната водителей, а также пассажирское помещение. Также в здании располагаются служебные помещения. Командитное товарищество «Ровно-ПАС» планирует реконструкцию автостанции Дубровица и создание на её основе базового предприятия.



Таблица 3.9

Нулевые пробеги пригородных направлений Дубровицкого района

№ п/п	Название маршрута	Количество дней работы в год	Нулевой пробег в день, км	Нулевой пробег в год, км
1.	Дубровица – Бережки	251	40,0	10040
2.	Дубровица – Круповое	251	40,0	10040
3.	Дубровица – Ровно АС «Чайка» ч-з Бережки	365	2,0	730
4.	Дубровица – Большой Черемель	365	2,0	730
5.	Дубровица – Узлесье	251	2,0	502
6.	Дубровица – Берестье	251	2,0	502
7.	Дубровица – Жадень	251	2,0	502
8.	Дубровица – Трипутни ч-з Литвицу	365	2,0	730
9.	Дубровица – Высоцк ч-з Вербивку	365	1,5	547,5
10.	Дубровица – Городыще	251	2,5	627,5
11.	Дубровица – Зелень	365	1,5	547,5
12.	Дубровица – Велонь – Залужье	365	3,0	1095
13.	Дубровица – Партизанское	251	1,0	251
14.	Дубровица – Ровно АС «Чайка»	365	2,0	730
15.	Дубровица – Озёрск	365	1,5	547,5
16.	Дубровица – Лютыгнск	251	1,0	251
17.	Дубровица – Осова ч-з Нивецк	365	6,0	2190
18.	Дубровица – Колки	251	2,5	627,5
19.	Дубровица – Селец	365	2,5	912,5
20.	Дубровица – Смородск	365	3,0	1095
	Всего		120	33198

Таким образом, годовая экономия на нулевых пробегах перевозчиков при вводе в эксплуатацию автопарка с увеличенным количеством мест для ночного отстоя составит 33198 км.

Перейдём к обоснованию экономической эффективности проекта. Для расчёта снижения эксплуатационных затрат при вводе в эксплуатацию обновлённой автостанции необходимо знать затраты, приходящиеся на 1 км пробега. К эксплуатационным затратам относятся:

- заработная плата водителей, ремонтных рабочих и других категорий;
- социальное страхование;
- амортизация;
- затраты на топливо, смазочные материалы, шины и техническое обслуживание автобусов;



- накладные расходы.

Для того, чтобы определить затраты на оплату труда, необходимо сначала определить численность водителей. Определяем количество водителей на пригородных маршрутах, учитывая нормы труда и отдыха водителей отдельно по каждому маршруту согласно действующим расписаниям движения автобусов в соответствии с [35].

Тарифный фонд заработной платы водителей I класса

$$B_{зпI} = \mathcal{C}_{мс} \cdot T_в \cdot \mathcal{C}_в, \text{ грн,} \quad (3.1)$$

где $B_{зпI}$ - тарифный фонд заработной платы водителей по классам, грн;

$\mathcal{C}_{мс}$ - часовая тарифная ставка водителя соответствующего класса, грн;

$\mathcal{C}_в$ - количество водителей.

Отчисления на социальные мероприятия рассчитываем по формуле

$$B_{с.з.} = B_{зп} \cdot K_{с.з.}, \text{ грн,} \quad (3.2)$$

где $K_{с.з.} = 0,3776$ – коэффициент, учитывающий ставку отчислений на социальные мероприятия, в том числе:

- сбор в Пенсионный фонд – 31,8%;
- взносы в фонд социального страхования по временной потере трудоспособности – 2,9%;
- взносы в фонд общеобязательного государственного социального страхования на случай безработицы – 1,3%;
- взносы в фонд социального страхования от несчастных случаев на производстве – 1,76%.

Расчёт суммы амортизационных отчислений по каждому маршруту производится по формуле

$$B_A = B_{Ai} \cdot A_i, \text{ грн,} \quad (3.3)$$

где A_i - количество автомобилей i -того типа автомобиля, ед.;

B_{Ai} - затраты на амортизацию i -того автомобиля, грн.

На полное восстановление подвижного состава амортизация рассчитывается по формуле

$$B_{Ai} = \frac{\mathcal{C}_a \cdot H_a}{100}, \text{ грн,} \quad (3.4)$$

где \mathcal{C}_a - стоимость автобуса, грн;

H_a - норма амортизационных отчислений на полное восстановление подвижного состава, %.



Для легковых автомобилей и автобусов нормативный расход топлива рассчитывается по формуле

$$Q_n = 0,01 \cdot H_s \cdot S \cdot (1 + 0,01 \cdot \Sigma K), \text{ л}, \quad (3.5)$$

где Q_n – нормативный расход топлива, литры, (м^3);

H_s – базовая норма расхода топлива, л/100 км ($\text{м}^3/100$ км);

S – пробег автомобиля, км;

ΣK – суммарный корректирующий коэффициент, %; принимаем $\Sigma K = 20\%$.

Расходы топлива в денежном выражении определяются по формуле

$$B_n = Q_n \cdot \Pi_n, \text{ грн}. \quad (3.6)$$

Цена дизельного топлива в среднем в 2013 году составляла 10 грн/л.

Расход смазочных материалов рассчитываем по формуле

$$B_{\text{м.м.}} = B_n \cdot K_{\text{м.м.}}, \text{ грн}, \quad (3.7)$$

где $K_{\text{м.м.}}$ - коэффициент, учитывающий затраты на смазочные материалы. Принимаем $K_{\text{м.м.}} = 10\%$ от расхода топлива.

Затраты на восстановление и ремонт изношенных шин определяются по формуле

$$B_{\text{ш.}} = \frac{L \cdot \Pi_{\text{ш.}} \cdot \Pi_{\text{ш.}} \cdot n_{\text{ш.}}}{100 \cdot 1000}, \text{ грн}, \quad (3.8)$$

где $\Pi_{\text{ш.}}$ - норма затрат на восстановление износа и ремонт автомобильных шин, установлена в размере 10% от стоимости шины на 1000 км пробега;

$\Pi_{\text{ш.}}$ - стоимость одного комплекта автомобильных шин, грн;

$n_{\text{ш.}}$ - количество шин на автомобиле без запасного колеса.

В среднем по всем маршрутам принимаем стоимость шин 3000 грн.

Затраты на запасные части определяются по формуле

$$B_{\text{з.ч.}} = \frac{L \cdot H_{\text{з.ч.}}}{1000}, \text{ грн}, \quad (3.9)$$

где $H_{\text{з.ч.}}$ - норма затрат на запчасти, грн. на 1000 км пробега; принимаем $H_{\text{з.ч.}} = 1\%$ от стоимости автомобиля (Π_A).

Затраты на материалы для технического обслуживания и текущего ремонта автомобиля рассчитываем по формуле

$$B_{\text{mainp}} = \left(\frac{L}{1000}\right) \cdot \left(\frac{L_{\text{mainp}}}{100}\right) \cdot k, \text{ грн}, \quad (3.10)$$

где L - годовой пробег автомобиля, км;

L_{mainp} - средний пробег автомобиля к техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобиля, км; в нашем случае он составляет 50000 км;



k – поправочный коэффициент; принимаем $k = 0,2$.

Накладные расходы рассчитываются по следующей формуле

$$B_n = \sum B_{np} \cdot H_n, \text{ грн}, \quad (3.11)$$

где B_n – накладные расходы, грн;

$\sum B_{np}$ – сумма прямых затрат, грн;

H_n – норма накладных расходов ($H_n = 0,1$).

Рассчитаем затраты на выполнение 1 км пробега по маркам автобусов; результаты представим в виде табл. 3.10.

Таблица 3.10

Затраты на 1 км пробега по маркам автобусов на пригородных маршрутах

№ п/п	Маршрут	Марка автобуса	Статья затрат, грн										Всего
			Зарплата водителей	Социальное страхование	Зарплата всего	Амортизация	Топливо	Смазочные материалы	Шины	Запасные части	Техническое обслуживание	Накладные затраты	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Дубровица – Бережки	Mercedes-Benz 814	0,46	0,17	0,63	0,79	1,80	0,18	0,30	2,00	0,10	0,58	6,38
2.	Дубровица – Круповое	Mercedes-Benz 410	0,56	0,21	0,77	0,66	1,80	0,18	0,30	1,51	0,10	0,53	5,85
3.	Дубровица – Ровно АС «Чайка» ч-з Бережки	БАЗ А079	0,16	0,06	0,21	0,27	1,80	0,18	0,30	3,53	0,10	0,64	7,03
4.	Дубровица – Большой Черемель	Mercedes-Benz 709	0,11	0,04	0,15	0,29	1,80	0,18	0,30	2,65	0,10	0,55	6,02
5.	Дубровица – Узлесье	Mercedes 1117	0,30	0,11	0,41	0,46	1,80	0,18	0,30	1,98	0,10	0,52	5,74
6.	Дубровица – Берестье	Mercedes-Benz 316	0,39	0,15	0,54	0,82	1,80	0,18	0,30	2,45	0,10	0,62	6,80
7.	Дубровица – Жадень	Mercedes-Benz 711	0,21	0,08	0,29	0,48	1,80	0,18	0,30	3,51	0,10	0,67	7,33
8.	Дубровица – Трипутни ч-з Литвицу	Mercedes-Benz 614	0,35	0,13	0,48	1,00	1,80	0,18	0,30	2,45	0,10	0,63	6,94
9.	Дубровица – Высоцк ч-з Вербивку	Богдан А091	0,23	0,09	0,32	0,45	1,80	0,18	0,30	1,66	0,10	0,48	5,29
10.	Дубровица – Городыще	Mercedes-Benz 210	0,22	0,08	0,30	0,37	1,80	0,18	0,30	0,99	0,10	0,40	4,43
11.	Дубровица – Зелень	БАЗ А079	0,24	0,09	0,33	0,71	1,80	0,18	0,30	3,53	0,10	0,69	7,64



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
12.	Дубровица – Велюнь – Залужье	KAB3-3270	0,53	0,20	0,73	0,49	1,80	0,18	0,30	3,51	0,10	0,71	7,81
13.	Дубровица – Партизанское	ЛАЗ-699Р	0,27	0,10	0,37	1,98	1,80	0,18	0,30	2,59	0,10	0,73	8,04
14.	Дубровица – Ровно АС «Чайка»	NEOPLAN- 208	0,15	0,06	0,21	0,39	1,80	0,18	0,30	2,57	0,10	0,55	6,10
15.	Дубровица – Озёрск	Mercedes- Benz 312	0,25	0,10	0,35	1,50	1,80	0,18	0,30	3,15	0,10	0,74	8,11
16.	Дубровица – Лютынк	Mercedes- Benz 611	0,42	0,16	0,57	0,76	1,80	0,18	0,30	2,13	0,10	0,58	6,43
17.	Дубровица – Осова ч-з Нивецк	Mercedes- Benz 814	0,28	0,11	0,39	0,34	1,80	0,18	0,30	1,04	0,10	0,41	4,56
18.	Дубровица – Колки	Mercedes- Benz 609	0,48	0,18	0,66	0,57	1,80	0,18	0,30	1,96	0,10	0,56	6,13
19.	Дубровица – Селец	ПАЗ-32053	0,45	0,17	0,62	0,37	1,80	0,18	0,30	2,24	0,10	0,56	6,17
20.	Дубровица – Смородск	ГАЗ	0,20	0,08	0,28	0,38	1,80	0,18	0,30	1,90	0,10	0,49	5,43

Зная наиболее распространённые марки автобусов, работающие на пригородных маршрутах, можно рассчитать годовые затраты на выполнение нулевых пробегов.

Годовые эксплуатационные затраты на выполнение нулевых пробегов для отдельного маршрута рассчитываются по формуле

$$B_{e.p.} = L_{н.р.} \cdot B_{1 км}, \text{ грн}, \quad (3.12)$$

где $L_{н.р.}$ – нулевой годовой пробег, выполняемый на одном маршруте, км;

$B_{1 км}$ – затраты, приходящиеся на 1 км пробега автобуса, грн/км.

Рассчитаем затраты на выполнение нулевых пробегов в год для маршрута «Дубровица – Бережки» по формуле (3.12)

$$B_{e.p.} = 10040 \cdot 6,39 = 64155,6 \text{ грн.}$$

Аналогично проведём расчёт затрат, приходящихся на выполнение нулевых пробегов, отдельно для остальных направлений. Результаты расчётов представлены в табл. 3.11.



Таблица 3.11

Затраты на выполнение нулевых пробегов автобусов

№ п/п	Маршрут	Марка авто-буса	Нулевой пробег в год, км	Затраты на 1 км пробега, грн	Затраты на выполнение нулевых пробегов в год, грн
1.	Дубровица – Бережки	Mercedes-Benz 814	10040	6,38	64155,20
2.	Дубровица – Круповое	Mercedes-Benz 410	10040	5,85	58734
3.	Дубровица – Ровно АС «Чайка» ч-з Бережки	БАЗ А079	730	7,03	5131,90
4.	Дубровица – Большой Черемель	Mercedes-Benz 709	730	6,02	4394,60
5.	Дубровица – Узлесье	Mercedes 1117	502	5,74	2881,48
6.	Дубровица – Берестье	Mercedes-Benz 316	502	6,80	3413,60
7.	Дубровица – Жадень	Mercedes-Benz 711	502	7,33	3679,66
8.	Дубровица – Трипутни ч-з Литвицу	Mercedes-Benz 614	730	6,94	5066,2
9.	Дубровица – Высоцк ч-з Вербивку	Богдан А091	547,5	5,29	2896,27
10.	Дубровица – Городыще	Mercedes-Benz 210	627,5	4,43	2779,82
11.	Дубровица – Зелень	БАЗ А079	547,5	7,64	4182,90
12.	Дубровица – Велюнь – Залужье	КАВЗ-3270	1095	7,81	8551,95
13.	Дубровица – Партизанское	ЛАЗ-699Р	251	8,04	2018,04
14.	Дубровица – Ровно АС «Чайка»	NEOPLAN-208	730	6,10	4453
15.	Дубровица – Озёрск	Mercedes-Benz 312	547,5	8,11	4440,22
16.	Дубровица – Лютынск	Mercedes-Benz 611	251	6,43	1613,93
17.	Дубровица – Осова ч-з Нивецк	Mercedes-Benz 814	2190	4,56	9986,40
18.	Дубровица – Колки	Mercedes-Benz 609	627,5	6,13	3846,57
19.	Дубровица – Селец	ПАЗ-32053	912,5	6,17	5630,12
20.	Дубровица – Смородск	ГАЗ	1095	5,43	5945,85
	Всего		33198		203802,10



Таким образом, на выполнение нулевых пробегов в 2013 году было затрачено в среднем 203,8 тыс. грн. Так как при реализации проекта по созданию базового предприятия на основе АС Дубровица нулевые пробеги ряда маршрутов будут отсутствовать, то соответственно на полученную сумму увеличатся доходы перевозчиков. Чтобы решить эту задачу, необходимо предусмотреть места для ночного отстоя автобусов на территории, прилегающей к автостанции.

Для оценки эффективности оптимизации системы транспортного обслуживания проведём экономические расчёты, сравнив деятельность до и после изменений.

Доход определяется следующим образом:

$$D = P_{\text{пас}} \cdot T_{\text{пер}}, \text{ грн}, \quad (3.13)$$

где $P_{\text{пас}}$ – годовой пассажирооборот, пасс.-км;

$T_{\text{пер}}$ – тариф на перевозку, грн/пасс.-км.

Тарифы на услуги по перевозке пассажиров на пригородных, междугородных, международных автобусных маршрутах общего пользования и автобусных маршрутах специальных перевозок определяются в соответствии с рассчитанной плановой себестоимостью услуг с применением необходимого для функционирования и развития перевозчика размера прибыли по формуле

$$T_{\text{пр,мм,мн,с}} = \frac{S_{\text{п}} + \Pi_{\text{п}}}{W_{\text{п}}}, \text{ грн/пасс.-км}, \quad (3.14)$$

где $T_{\text{пр,мм,мн,с}}$ – тарифы на услуги по перевозке пассажиров на пригородных, междугородных, международных автобусных маршрутах общего пользования и автобусных маршрутах специальных перевозок;

$S_{\text{п}}$ – плановая годовая себестоимость услуг, грн;

$\Pi_{\text{п}}$ – плановый годовой доход от предоставления услуг, грн;

$W_{\text{п}}$ – запланированная на год транспортная работа на маршруте, пасс.-км.

Тариф на услуги по перевозке пассажиров на пригородных маршрутах обосновывается перевозчиком на основании фактических показателей работы или устанавливается по результатам обследования пассажиропотоков. Согласно [41] при перевозке пассажиров автобусами пригородного сообщения утверждён тариф за один пассажиро-километр в сумме 0,23 грн.

Прибыль – сумма, на которую доходы превышают связанные с ними затраты.

$$\Pi = D - B, \text{ грн}. \quad (3.15)$$

Рентабельность является качественным показателем эффективности работы и определяется по формуле

$$R = \frac{\Pi}{B} \cdot 100, \%. \quad (3.16)$$

Результаты расчётов представим в виде таблицы.



Таблица 3.12

Оценка эффективности оптимизации системы транспортного обслуживания

№ п/п	Оценка эффективности системы транспортного обслуживания				№ п/п	Оценка эффективности системы транспортного обслуживания					
	Маршрут	Заплаты, тыс. грн	Заплаты, тыс. грн	Доходы, тыс. грн		Прибыль, тыс. грн	Маршрут	Заплаты, тыс. грн	Заплаты, тыс. грн	Доходы, тыс. грн	Прибыль, тыс. грн
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Дубровица – Бережки	191,86	163,97	-27,89	-0,1	1.	Дубровица – Бережки	127,7	163,97	36,27	28,4
2.	Дубровица – Круповое	170,5	180,05	9,55	5,6	2.	Дубровица – Трипутни – Круповое	197,05	245,1	48,05	24,4
3.	Дубровица – Трипутни ч-з Литвицу	194,05	202,98	8,93	4,6						
4.	Дубровица – Ровно АС «Чайка» ч-з Бережки	720,58	776,79	56,21	7,8	3.	Дубровица – Ровно АС «Чайка» ч-з Бережки	715,45	776,79	61,34	8,6
5.	Дубровица – Большой Черемель	503,78	521,41	17,63	3,5	4.	Дубровица – Большой Черемель – Жадень	403,17	487,5	84,33	20,9
6.	Дубровица – Жадень	285,27	299,25	13,98	4,9						
7.	Дубровица – Узлесье	274,02	294,85	20,83	7,6	5.	Дубровица – Осова – Узлесье	198,95	244,4	45,45	22,8
8.	Дубровица – Осова ч-з Нивецк	180,57	189,24	8,67	4,8						
9.	Дубровица – Берестье	225,05	237,65	12,6	5,6	6.	Дубровица – Берестье	221,64	237,65	16,02	7,2
10.	Дубровица – Высоцк ч-з Вербивку	227,25	237,93	10,68	4,7	7.	Дубровица – Высоцк ч-з Вербивку	224,35	285,52	61,16	27,3
11.	Дубровица – Городыше	159,18	167,46	8,28	5,2	8.	Дубровица – Городыше	156,4	175,83	19,43	12,4
12.	Дубровица – Зелень	273,94	287,09	13,15	4,8	9.	Дубровица – Зелень – Озёрск	244,24	311,3	67,06	27,5



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13.	Дубровица – Озёрск	186,92	195,33	8,41	4,5						
14.	Дубровица – Вельонь – Залужье	346,44	368,27	21,83	6,3	10.	Дубровица – Вельонь – Залужье	337,89	368,27	30,38	9,0
15.	Дубровица – Партизанское	136,55	143,92	7,37	5,4	11.	Дубровица – Партизанское	134,53	143,92	9,39	7,0
16.	Дубровица – Ровно АС «Чайка»	385,87	415,2	29,33	7,6	12.	Дубровица – Ровно АС «Чайка»	381,42	415,2	33,78	8,9
17.	Дубровица – Лютыньск	207,34	218,74	11,4	5,5	13.	Дубровица – Лютыньск	205,73	218,74	13,02	6,3
18.	Дубровица – Колки	240,74	255,43	14,69	6,1	14.	Дубровица – Колки	236,89	255,43	18,53	7,8
19.	Дубровица – Селец	303,75	321,67	17,92	5,9	15.	Дубровица – Селец	298,12	321,67	23,55	7,9
20.	Дубровица – Смородск	294,6	310,51	15,91	5,4	16.	Дубровица – Смородск	288,65	310,51	21,85	7,6
	Всего	5512,26	5787,72	275,46	5,07		Всего	4372,18	4961,8	589,62	13,5

Эффективность оптимизации системы транспортного обслуживания очевидна: изменения в системе транспортного обслуживания населения повысили рентабельность перевозок пассажиров на 8,4%.

Сравним основные экономические показатели работы пассажирского транспорта до и после оптимизации (табл. 3.13, рис. 3.4).

Таблица 3.13

Экономические показатели оптимизации системы транспортного обслуживания населения Дубровицкого района

№ п/п	Показатель	Существующая система транспортного обслуживания	Оптимизированная система транспортного обслуживания
1.	Себестоимость перевозок, грн/пасс.-км	0,20	0,19
2.	Тариф на услуги по перевозке пассажиров, грн/пасс.-км	0,22	0,21

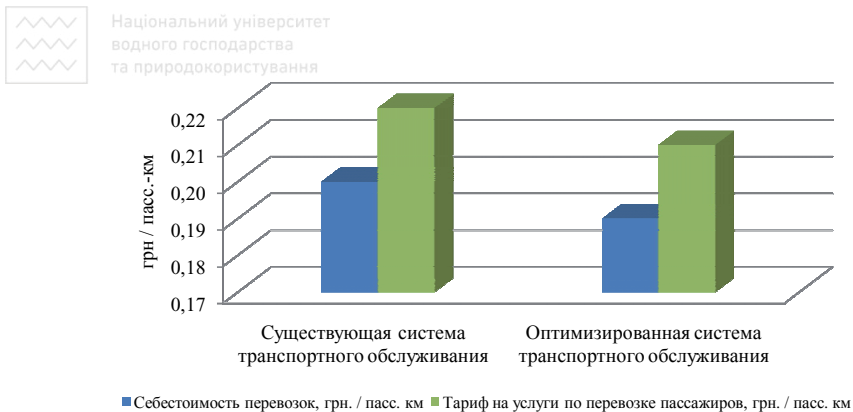


Рис. 3.4. Экономические показатели оптимизации системы транспортного обслуживания населения Дубровицкого района

Следовательно, снижение себестоимости перевозок можно достичь, с одной стороны, проведением анализа финансовой и управленческой деятельности предприятия и снижением накладных расходов и, с другой стороны, снижением прямых расходов.

Учитывая проведенные исследования и выполненное экономическое обоснование, можно непосредственно выполнять проектирование автостанции. Для этого рассмотрим основные требования к проектированию автостанций и автовокзалов.

На автовокзалах и пассажирских автостанциях должны предусматриваться: пассажирские, служебные и технические помещения в здании; упорядочены пассажирские зоны вне здания с организацией ожидания пассажиров, продажей билетов на улице, хранение ручной клади, розничной торговли в киосках; платформы отправления и прибытия с постами посадки и высадки пассажиров; транспортная территория с площадкой межрейсового отстоя, постами технического осмотра и проездами для движения автобусов; хозяйственная зона с площадкой для сбора и хранения мусора и пищевых отходов [54].

Состав и площади помещений зданий автовокзалов и пассажирских автостанций, а также упорядоченных пассажирских зон вне здания предусматриваются в зависимости от климатических условий района строительства:

- зона А – все климатические районы, кроме отнесенных к зоне Б;
- зона Б – III, IV климатические районы с продолжительностью периода со среднесуточной температурой наружного воздуха 0°C менее 100 дней.



Вместимость автовокзала или пассажирской автостанции необходимо принимать в соответствии с расчётным суточным отправлением пассажиров между городских и пригородных маршрутов в соответствии с табл. 3.14.

Вместимость автовокзала или пассажирской автостанции – число людей, которое может одновременно разместиться в пассажирских помещениях здания с соблюдением нормативных требований; в климатической зоне Б с учётом нахождения 20% людей на территории благоустроенной пассажирской зоны вне здания. Общая вместимость с учётом пребывания людей на перронах отправления и прибытия, при необходимости, определяется с коэффициентом 1,3 от вместимости автовокзала или пассажирской автостанции.

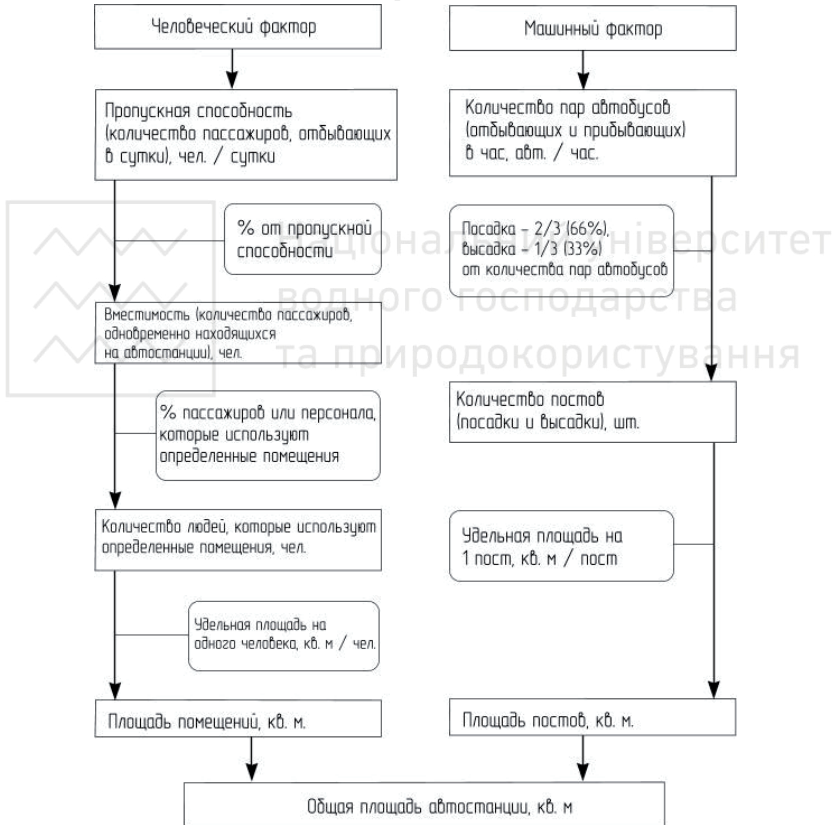


Рис. 3.5. Схема технологического расчёта автостанции



Таблица 3.14

Определение ёмкости автостанции или пассажирской станции

Расчётное суточное отправление, пасс.	Вместимость, пасс.	Наименование
от 100 до 200	25	Пассажирская автостанция
« 200 « 400	50	
« 400 « 600	75	
« 600 « 1000	100	
« 1000 « 2000	100	Автовокзал
« 2000 « 3000	150	
« 3000 « 4000	200	
« 4000 « 6000	250	
« 6000 « 8000	300	
« 8000 « 10000	400	
«10000 « 15000	500	
« 15000 « 20000	600	
« 20000 « 25000	700	
« 25000 « 30000	800	
« 30000 « 40000	900	
свыше 40000	1000	

Таким образом, состав и площади помещений здания пассажирской автостанции Дубровица, а также упорядоченных пассажирских зон вне здания будем предусматривать в соответствии с климатическими условиями района, а именно – зоны Б - III, IV климатические районы с продолжительностью периода со среднесуточной температурой наружного воздуха 0°C менее 100 дней. Расчётное суточное отправление пассажиров устанавливается в соответствии со среднесуточным количеством отправленных пассажиров – 491 чел. Этому значению соответствует пассажирская автостанция вместимостью 75 пассажиров.

Объёмно-планировочные решения зданий. Объёмно-планировочные решения зданий пассажирских автостанций должны обеспечивать функциональное разделение зон пассажирских и служебных помещений и отвечать требованиям технологических связей по кратчайшим путям следования. Результаты проектирования помещений согласно нормам представим в табл. 3.15.



Таблица 3.15

Состав и площади помещений здания пассажирской автостанции Дубровица

№ п/п	Помещения	Площадь при вместимости 75 пасс., м ²
А. Пассажи́рские помещения		
1.	Кассовая зона	30
2.	Зал ожидания	50 (20 – сидений для ожидания)
3.	Распределительные зоны	30
4.	Зона розничной торговли	8 (1 киоск)
5.	Комната матери и ребёнка	18
6.	Камеры хранения ручной поклажи	24
7.	Общественный туалет	8
8.	Медицинский пункт	8
Б. Служебные помещения		
9.	Кассовый блок	15
10.	Кабинет начальника (дежурный по вокзалу)	12
11.	Комната водителей	18
12.	Кладовые	12
13.	Туалеты для персонала и водителей	(2 – количество санитарных устройств)
	Всего	≈ 233

Отклонение от норм площадей отдельных помещений допускаются в сторону уменьшения – до 10%, в сторону увеличения – на 5-15%. В нашем случае, для климатической зоны Б возможно уменьшение площади кассовой зоны до 20%.

В зданиях автовокзалов возможно выделение отдельных залов – ожидания и кассового. В помещениях автовокзалов вместимостью более 500 пассажиров допускается предусматривать выделение зала предварительной продажи билетов, а также устройство отдельных залов ожидания пассажиров междугородных и пригородных маршрутов, при этом продажа билетов на пригородные маршруты допускается осуществлять в зале ожидания. Вместимость пассажирского зала в климатической зоне Б (кассовой зоны, зоны ожидания, распределительных зон) составляет 65% от вместимости автовокзала или пассажирской автостанции.

Общественные уборные следует располагать между основными путями прибытия и отправления пассажиров и обеспечивать входами с пассажирских помещений и с перронов. Общественные уборные допускается размещать в отдельном здании в оптимальном приближении к перрону и к зданию.

На предприятиях общественного питания в зданиях автовокзалов вместимостью более 500 пассажиров следует выделять торговый зал с раздачей для обслуживания персонала и водителей.



Кассовые комнаты необходимо предусматривать размером не менее $1,8 \times 1,8$ м, изолированными друг от друга. Не допускается устройство билетных касс за открытым барьером. Диспетчерскую следует размещать, обеспечивая, как правило, обзор перронов отправления. Водительская должна размещаться в примыкании к диспетчерской и соединяться с ней прорезями для оформления документов. Комнаты предрейсового медицинского осмотра и комнаты кратковременного отдыха водителей следует размещать вблизи водительских. Комнату перронных контролеров следует размещать вблизи диспетчерской в примыкании к перрону отправления. Кабинет начальника в пассажирских автостанциях следует размещать в примыкании к пассажирскому залу. Дворничка и комната охраны должны быть обеспечены входом с улицы.

При графическом проектировании помещений будем отталкиваться от имеющейся площади здания автостанции ($S = 158,1 \text{ м}^2$). Результаты проектирования помещений АС Дубровица представим на рис. 3.6.

Определим проектное количество работающих на автостанции, результаты представим в табл. 3.16.

Таблица 3.16

Штатное расписание АС Дубровица

№ п/п	Наименование штатной единицы	Количество, чел. (минимальное число)
1.	Начальник	1 (1)
2.	Диспетчер	3 (1)
3.	Контролёр	3 (1)
4.	Кассир	6 (2)
5.	Уборщица	3 (1)
6.	Дворник	2 (1)
	Всего по штатному расписанию	18 (7)

Таким образом, штат работников АС Дубровица нуждается в расширении и реорганизации.

Архитектурно-планировочное решение генерального плана. В генеральном плане должно быть обеспечено разделение путей движения автобусов и пассажиров на территории пассажирской автостанции. При разработке генерального плана должны быть предусмотрены меры по организации движения транспорта и пешеходов:

- расстановка дорожных знаков, светофоров и средств визуальных коммуникаций;
- разметка проезжей части и площадки межрейсового отстоя;



- обустройство пешеходных переходов, остановок и стоянок городского транспорта.

Платформы отправления необходимо размещать максимально близко к зданию, обеспечивая кратчайшие пути прохождения из пассажирских помещений. В примыкании к платформе отправления следует предусматривать зоны ожидания пассажиров шириной не менее 2,5 м. Расположение платформ прибытия должно обеспечивать кратчайший выход пассажиров на привокзальную площадь, минуя здание.

Для пассажиров пригородных маршрутов с интервалом движения автобусов менее 20 мин. при их расчётном суточном отпращивании более 3 тыс. пассажиров следует предусматривать отдельные платформы отправления и прибытия, обеспечивая проход к ним, минуя здание. Для транзитных автобусов в зоне платформы отправления следует, как правило, выделять отдельные посты.

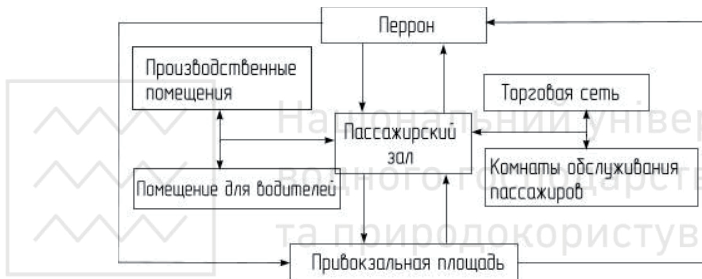


Рис. 3.7. Функциональная схема автостанции

Планирование автовокзала существенно зависит от конфигурации перронов. Платформы по конфигурации кромки для постановки к ним автобусов предусматриваются: прямолинейные и уступообразные. Наиболее распространёнными являются уступообразные перроны с постами посадки, которые расположены под углом 45° к продольной оси перрона. Прямолинейные перроны допускаются при количестве постов не более трёх. Над перронами необходимо предусматривать навесы шириной, которая обеспечивает укрытие пассажиров при посадке и высадке, а также на пути следования их от здания к передней двери автобуса. Допускается не предусматривать навес над перронами прибытия. Перроны должны быть рассчитаны на подход автобусов передним ходом и подниматься над проезжей частью на 25 см.

М 1 : 100



Рис. 3.6. План помещения автостанции Дубровица



Количество постов посадки и высадки, а также количество мест на площадке межрейсового отстоя автобусов должны соответствовать расчётному суточному отправлению пассажиров отдельно по видам сообщений согласно табл. 3.17.

Таблица 3.17

Количество постов и высадки пассажиров на АС Дубровица

Расчётное суточное отправление, пасс.	Количество, для автобусов					
	междугородных			пригородных		
	постов		мест на площадке для отстоя	постов		мест на площадке для отстоя
	отправления	прибытия		отправления	прибытия	
от 100 до 300	1	1	2	1	1	4
« 300 « 600	2	1	4	1	1	6
« 600 « 1000	3	2	6	2	1	8
« 1000 « 1500	4	2	8	2	1	10
« 1500 « 2000	5	3	10	3	2	12
« 2000 « 3000	6	3	12	3	2	14
« 3000 « 4500	7	4	14	4	2	16
« 4500 « 6000	8	4	16	4	2	18
« 6000 « 8000	9	5	18	5	3	20
« 8000 « 10000	10	5	20	5	3	22
свыше 10000	прибавляется 1 пост (место) на каждые					
	2000	4000	1000	4000	4000	1000
	пассажиров суточного отправления более 10000					

Согласно действующим нормам количество постов посадки и высадки должно составлять 1 пост отправления и 1 пост прибытия и 6 мест на площадке межрейсового отстоя автобусов.

Благоустроенные пассажирские зоны следует размещать, как правило, в примыкании к перрону и зданию. Пост технического осмотра предназначен для проверки узлов и агрегатов, обеспечивающих безопасность движения. Технический осмотр автобусов выполняется на внешней эстакаде или в здании (при наличии механизированной мойки), на проездных или тупиковых постах из расчёта 1 пост на 20 мест межрейсового отстоя.

Связь и сигнализация. На автовокзалах и пассажирских автостанциях необходимо предусматривать виды связи и сигнализации в соответствии с вместимостью автостанции. Предусматриваются следующие виды связи и сигнализации: городская радиотрансляционная связь, телеграфная связь, административно-



хозяйственный связь (городская автоматическая телефонная связь, местная (производственная) автоматическая телефонная связь, светофорная сигнализация, сигнализация наличия автобусов на постах, промышленное телевидение, директорская связь, связь «кассир – пассажир», связь «кассир – оператор», громкая информационная связь, справочная связь, электрочасофикация. На автовокзалах вместимостью 400 чел. и более допускается предусматривать другие виды связи.

Малые архитектурные формы и средства визуальных коммуникаций. Малые архитектурные формы следует предусматривать, как правило, на привокзальной площади, в здании, на перронах и в пассажирской зоне вне здания автовокзала и пассажирской автостанции в составе: навесы; скамейки для ожидания пассажиров; урны для мусора; стенды для газет и объявлений; цветочные вазы; торговые киоски; автоматы для продажи напитков, газет, размена валют и т.п. Средства визуальных коммуникаций необходимо предусматривать на автовокзалах и пассажирских автостанциях в составе наименования («Автовокзал» – световая реклама, «Автостанция» – вывеска); схема автобусных маршрутов; расписание движения автобусов; таблица стоимости проезда; выписка из правил перевозок; информация об изменениях в маршрутной сети и т.п.

Результаты проектирования представим на генеральном плане автостанции Дубровица (рис. 3.8).

Таким образом, проект создания автопарка на материальной базе автостанции Дубровица полностью обоснованно. Проведенные технико-экономические расчёты и проектные работы будут способствовать воплощению проекта в ближайшее время.

Таким образом, формирование оптимальной системы транспортного обслуживания населения Дубровицкого района включает в себя решение ряда задач, среди которых: выбор маршрутов пригородного сообщения, обоснование типа и количества транспортных средств, разработка расписаний и оптимизация режимов движения на маршрутах.

Для решения задачи совершенствования организации перевозок пассажиров Дубровицкого района сформированы проектные модели организации маршрутов по схемам «районный центр – населённый пункт района» и «областной центр – районный центр – населённый пункт района». На основе утверждённых расписаний движения автобусов, информации отправок из Ровно АС «Чайка» и АС Дубровица в течение дня, построены графики работы автобусов на маршрутах Дубровицкого района. При его анализе установлено, что интервалы отправок автобусов являются неравномерными и нуждаются в коррекции. Для коррекции было избрано 18 основных пассажиропоглощающих пригородных маршрутов перевозок в Дубровицком районе и задались целью уменьшить



количество рейсов с предоставлением того же количества мест и корректировки интервалов движения автобусов с учётом норм режима труда и отдыха водителей. Отдельные маршруты объединили в пакеты, а именно: «Дубровица АС – Осова – Узлесье», «Дубровица АС – Зелень – Озёрск», «Дубровица АС – Трипутни – Круповое», «Дубровица АС – Большой Черемель – Жадень», что позволило сократить простои и затраты на эксплуатацию подвижного состава. Для реализации оптимизации расписаний и графиков движения автобусов на маршрутах выполнялось ежедневно 66 оборотных рейса в пригородном сообщении и 19 в Ровенском направлении. Вследствие оптимизации в результате получили 70 оборотных рейсов в пригородном сообщении, в том числе в Ровенском направлении – 14 оборотных рейса.

Решить задачу оптимизации технологии автобусных перевозок населения Дубровицкого района удалось путём обновления подвижного состава, что повысило скорость пассажирских сообщений и конкурентоспособность, возросла эффективность пассажирских перевозок. Годовой экономический эффект от введения в эксплуатацию новых 15 новых автобусов составляет 69,2 тыс. грн, который достигается за счёт уменьшения потребления горюче-смазочных материалов и уменьшения затрат на ремонт и обслуживание транспортных средств. С целью оптимизации системы транспортного обслуживания населения Дубровицкого района рекомендуется для минимизации нулевого пробега использовать территорию АС Дубровица для отстоя и хранения транспортных средств, их ремонта и технического обслуживания. При этом годовая экономия на нулевых пробегах перевозчиков составит 203,8 тыс. грн. Эффективность оптимизации системы транспортного обслуживания подтверждается повышением рентабельности перевозок пассажиров на 8,4%. Себестоимость при этом составит 0,19 грн, а расчётный тариф на услуги по перевозке пассажиров – 0,21 грн/пасс.-км. Снижение себестоимости перевозок достигнуто проведением анализа финансовой и управленческой деятельности перевозчиков, снижением накладных и прямых затрат. Учитывая проведенные исследования и экономическое обоснование, выполнено проектирование автостанции и автопарка. В ходе принятия объёмно-планировочных решений зданий и архитектурно-планировочного решения генерального плана учтены потребности рациональной организации труда и отдыха водителей и персонала, улучшены условия транспортного обслуживания населения, созданы условия для ператтестации автостанции.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

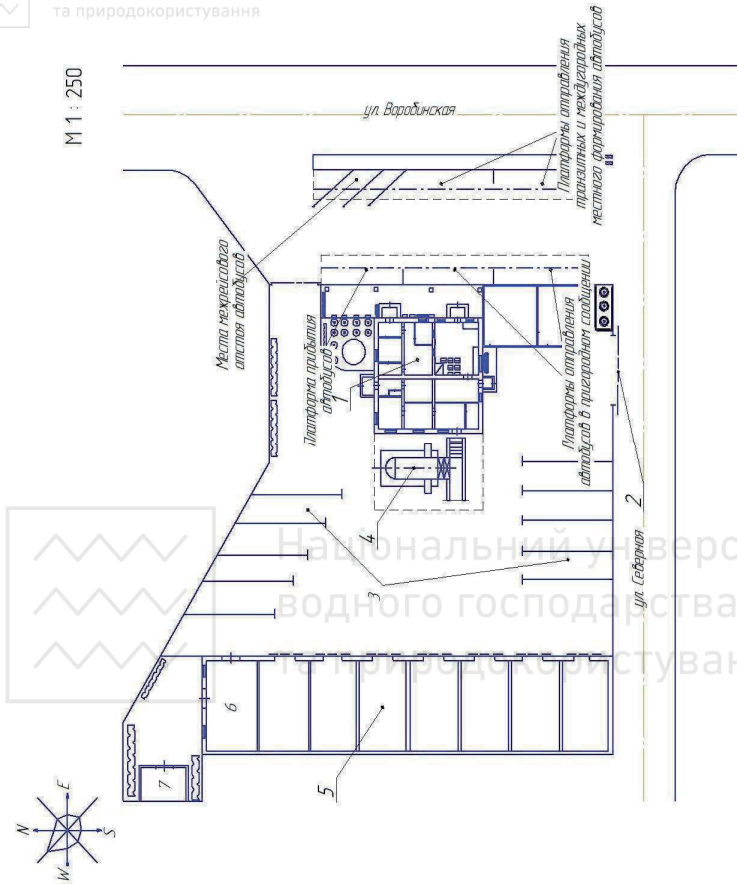


Рис. 3.8. Генеральный план автостанции Дубровица

4. БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПАССАЖИРОВ

4.1. Государственное регулирование безопасности дорожного движения

В соответствии со ст. 3 Конституции Украины «человек, его жизнь и здоровье, честь и достоинство, неприкосновенность и безопасность признаются в Украине наивысшей социальной ценностью» [18]. Безопасность дорожного движения – это совокупность факторов, образующих безопасную дорожную обстановку, в



которой не возникает опасных ситуаций, в свою очередь, не переходят в дорожно-транспортные происшествия (ДТП).

Система организации технического, медицинского обеспечения безопасности дорожного движения основывается на ряде законов Украины и других нормативно-правовых актах и предусматривает комплекс мероприятий, которые условно можно разделить на:

- организацию и осуществление контроля над техническим состоянием транспортных средств;
- организацию выполнения работ по ремонту и техническому обслуживанию транспортных средств на предприятии;
- организацию проведения предрейсовых и послерейсовых медицинских осмотров водителей транспортных средств;
- медицинскую профилактику ДТП и медицинскую помощь при их возникновении.

Главными составляющими безопасности дорожного движения, которые зависят от водителя, являются: безопасный интервал, безопасная дистанция, безопасная скорость. При условии их соблюдения водителем не возникает аварийной ситуации по его вине. А в случае возникновения аварийной ситуации по вине другого водителя несоблюдением интервала, дистанции и скорости можно избежать ДТП без маневрирования.

Количество ДТП, которые произошли из-за неисправности транспортных средств, составляет менее 1% от общего количества ДТП, однако убытки, причиняемые в результате их допущения, во многих случаях значительно превышают убытки от ДТП, совершённых по вине водителей транспортных средств.

Ежегодно около 20% происшествий происходит вследствие нарушений правил дорожного движения водителями, находящимися в состоянии опьянения. Особую тревогу вызывает тот факт, что неуклонно растёт количество водителей, управляющих транспортными средствами в состоянии наркотического опьянения и под действием других психотропных веществ. Своевременное выявление у водителей транспортных средств физиологических и функциональных отклонений, возникающих при употреблении алкогольных и психотропных веществ, является одной из важных задач в обеспечении безопасности дорожного движения.

Учитывая требования к безопасности дорожного движения, составлена схема движения транспорта в зоне автостанции Дубровица (рис. 4.1).

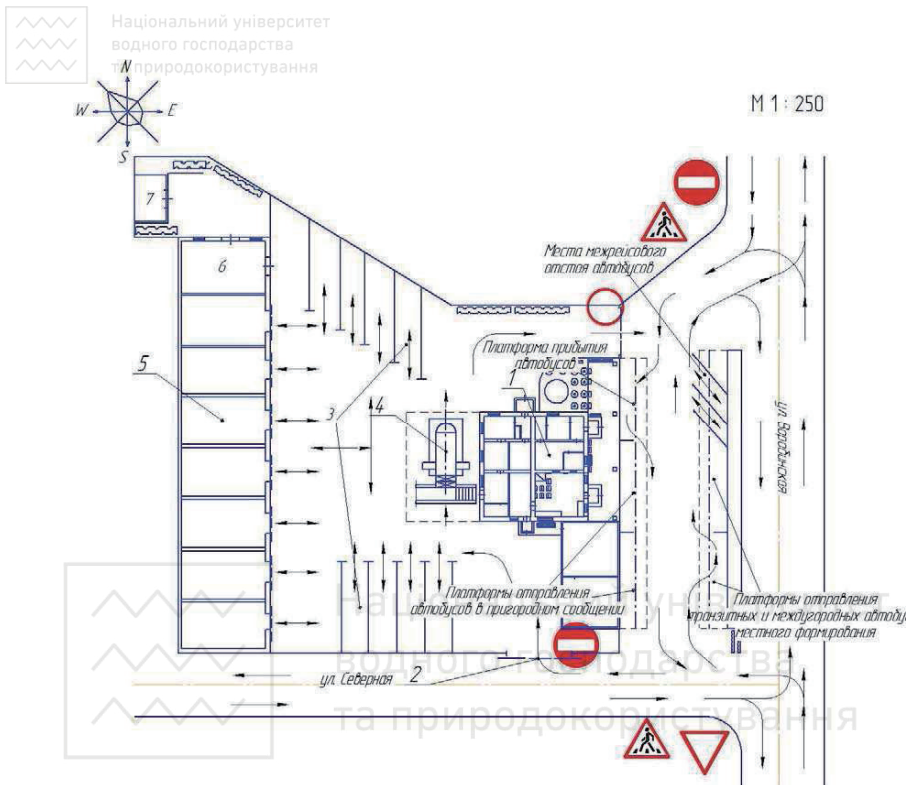


Рис. 4.1. Схема движения транспорта в зоне автостанции Дубовица

Совершенствование подходов к профессиональному соответствию персонала в обеспечение безопасности дорожного движения на автомобильном транспорте приобретает особую актуальность. Вызывает беспокойство значительное ухудшение требований к безопасности перевозок пассажиров, ведь на водителей автобусов приходится 3% ДТП, однако такие аварии по результатам являются наиболее резонансными, и именно для этого вида транспорта в последнее время существенно обострилась проблема безопасности.

Анализ работы автотранспортных предприятий показывает, что до 80% из них не имеют достаточного количества высококвалифицированного персонала с соответствующим образованием и необходимым опытом работы. Прежде всего, это касается вопросов экономики автоперевозок, а также системы безопасности движения, охраны труда и пожарной безопасности. Поэтому актуальной стано-



вится потребность в качественной подготовке и обучении руководителей, специалистов, водителей, медицинских работников, которые обеспечивают предрейсовый и послерейсовый осмотр водителей транспортных средств, лиц, ответственных за выпуск технически исправных транспортных средств и безопасность перевозок, охрану труда, пожарной безопасности, для качественного обеспечения безопасности дорожного движения в Украине.

Для этого целесообразно рассмотреть вопрос создания региональных учебно-информационных центров профессионально-технического образования и инновационных технологий по безопасности на наземном транспорте с введением в учебный процесс современных компьютерных программ, учебников, пособий и привлечение к преподаванию квалифицированных специалистов в области транспорта. Но вопрос заключается ещё и в закреплении в нормативно-правовых актах чётких критериев их технического и визуального оснащения, примерных учебных программ, в которых будет указываться достаточный минимум и необходимый перечень вопросов для изучения, будут приведены единые в Украине формы свидетельств, требования к ведению реестров и присвоения персонифицированного номера лицу, которое прошло повышение квалификации для идентификации и ответственности этого лица и введение реестра этих лиц. Этим систематизируются и вводятся в действие в Украине единые подходы для обеспечения транспортной безопасности в Украине.

Таким образом, повышению уровня квалификации водителей на пассажирских перевозках необходимо уделять особое внимание. В связи с этим необходимо срочно ввести новые учебные планы и программы специальной подготовки водителей-профессионалов, которые должны предусматривать изучение основ транспортного законодательства, безопасности движения, охраны труда, пожарной безопасности, правил перевозки пассажиров, знание основ предоставления своевременной медицинской помощи пострадавшим в результате ДТП. Кроме того, следует обеспечить обучение правилам технической эксплуатации и обслуживания автобусов, порядка работы на линии, правил работы с первичными транспортными документами, этики, которые обеспечивают необходимый уровень культуры обслуживания пассажиров и безопасность перевозок на автотранспорте.

4.2. Режим работы и отдыха водителей и контроль над их соблюдением

В соответствии с Положением о рабочем времени и времени отдыха водителей колёсных транспортных средств [35] в рабочее время водителя включаются:

- а) сменный период управления транспортным средством (ТС);
- б) подготовительно-заключительный период;



- в) время простоев не по вине водителя;
- г) время простоев (в пунктах погрузки и разгрузки грузов, в местах посадки и высадки пассажиров);
- д) время проведения медицинских осмотров водителя перед выездом на маршрут (в рейс) и по возвращении;
- е) время проведения работ по устранению технических неисправностей ТС на маршруте (в рейсе);
- ё) время охраны ТС с грузом или без него во время стоянки на конечных и промежуточных пунктах при осуществлении междугородных перевозок в случае, если такие обязанности предусмотрены трудовым договором, заключённым с водителем;
- ж) половина времени, предусмотренного заданием на рейс междугородного сообщения, при работе двух водителей на ТС, оборудованном спальным местом;
- з) иное время, предусмотренное законодательством Украины.

Нормальная продолжительность рабочего времени водителей не должна превышать 40 часов в неделю. Для водителей, у которых установлена пятидневная рабочая неделя с двумя выходными днями, продолжительность ежедневной работы (смены) определяется правилами внутреннего трудового распорядка или графиками сменности, утверждаемыми перевозчиком по согласованию с выборным органом первичной профсоюзной организации (профсоюзным представителем) с соблюдением установленной продолжительности рабочей недели. Для водителей, у которых установлена шестидневная рабочая неделя с одним выходным днем, продолжительность ежедневной работы не может превышать 7 часов. Накануне выходных дней продолжительность работы при шестидневной рабочей неделе не может превышать 5 часов. Накануне праздничных и нерабочих дней продолжительность работы водителей сокращается на один час, как при пятидневной, так и при шестидневной рабочей неделе. Продолжительность работы (смены) водителя в ночное время сокращается на один час. График сменности на учётный период доводится до сведения каждого водителя не менее чем за две недели до начала учётного периода.

Для водителей автобусов, которые осуществляют регулярные пассажирские перевозки, с их согласия может устанавливаться рабочий день с распределением смены на две части при условии, что продолжительность этих частей не превышает 4 часа с учётом времени, необходимого для возвращения на место стоянки. При этом продолжительность перерыва между частями смены должна быть не менее двух часов без учёта времени для отдыха и питания. Время перерыва между двумя частями смены в рабочее время не включается.

Сменный период управления водителем, включая сверхурочные работы, не должен превышать 9 часов. Сменный период управления водителем может быть



увеличен в случае возникновения непредвиденных обстоятельств (техническая неисправность ТС, остановка движения ТС в рейсе (на маршруте), неблагоприятные погодные условия и т.п.). Продолжительность управления водителем в неделю, включая сверхурочные работы, не должна превышать 48 часов.

На автобусные маршруты протяжённостью более 500 км направляются два водителя, причём, период управления ТС каждого должен составлять половину общего периода управления.

После управления ТС в течение четырёх часов водитель должен сделать перерыв для отдыха и питания продолжительностью не менее 45 минут, если не наступает период ежедневного (междусменного) отдыха. Этот перерыв может быть заменён перерывами продолжительностью не менее 15 минут каждый, распределёнными на протяжении периода управления ТС или сразу после этого периода.

Перерыв для отдыха и питания не включается в рабочее время водителя.

Продолжительность перерыва для отдыха и питания устанавливается перевозчиком по согласованию с выборным органом первичной профсоюзной организации (профсоюзным представителем). Время начала и окончания перерыва устанавливается правилами внутреннего трудового распорядка.

Водители используют время перерыва по своему усмотрению.

Продолжительность ежедневного (междусменного) отдыха водителя в течение любого двадцатичетырёхчасового периода, считая от начала рабочего дня (смены), должно быть не менее 10 последовательных часов. Если в течение рабочей смены ТС управляют два водителя, каждый водитель должен иметь ежедневный отдых продолжительностью не менее 8 последовательных часов. Продолжительность еженедельного отдыха водителя должна быть не менее 45 последовательных часов. Ежедневный (междусменный) отдых водителя автобуса не может осуществляться водителем в салоне автобуса, кроме случаев, когда автобусом управляют два водителя и в автобусе есть место для отдыха водителя. Водитель автобуса в течение ежедневного (междусменного) отдыха должен иметь надлежащие условия для отдыха (кровать или место для отдыха в салоне автобуса в случае, когда автобусом управляют два водителя, пользование туалетом, возможность приёма горячей пищи).

Автобусы, используемые для нерегулярных и регулярных специальных пассажирских перевозок, для регулярных пассажирских перевозок на междугородных автобусных маршрутах протяженностью более 50 км должны быть оборудованы действующими и поверенными тахографами.

Государственный контроль над соблюдением режимов труда и отдыха водителей осуществляется должностными лицами правительственного органа государственного управления по вопросам контроля на автомобильном транспорте.



Главный орган, на который возлагается обеспечение безопасности дорожного движения, осуществляет проверку установленного режима труда и отдыха водителей в соответствии с действующим законодательством Украины.

4.3. Расчёт параметров безопасности пассажирских перевозок

Безопасность перевозок – безусловное требование, предъявляемое пассажирами и обществом к системе организации и управления перевозками. При организации перевозок пассажиров автобусами руководствуются Правилами дорожного движения, требованиями по обеспечению безопасности движения на автобусных маршрутах, приказами, распоряжениями и указаниями органов управления по вопросам безопасности движения. Технические требования к состоянию дорог, по которым организовано движение маршрутных автобусов, к оборудованию улиц и дорог дорожными знаками должны удовлетворять ГОСТ 3587-97, к разметке проезжей части – ДСТУ 2587-94.

Для обеспечения безопасности перевозок пассажиров автобусами необходимо:

- привлекать к работе водителей, имеющих квалификацию 1-го или 2-го класса;
- не допускать переработки сверх установленной продолжительности рабочего дня и рабочей недели водителями;
- строго выполнять периодические (один раз в год) и ежедневные медицинские осмотры водителей;
- не выпускать на маршруты технически неисправные автобусы;
- в условиях горных маршрутов не эксплуатировать автобусы с общим пробегом более 200 тыс. км;
- направлять на маршруты автобусы, соответствующие по габаритным и весовым параметрам технической категории улиц, по которым проходят эти маршруты;
- соблюдать линейно-транспортную дисциплину;
- выпускать на линию автобусы в количестве, обеспечивающем соблюдение предельных норм вместимости;
- вводить научно обоснованные нормы времени на пробег участков маршрутов;
- прекращать движение автобусов в случаях технической невозможности эксплуатации маршрута (обвалы, оползни и другие стихийные бедствия).

Особое внимание следует уделять обустройству остановочных пунктов, поскольку большинство травм, получаемых пассажирами автобусов, возникает во время посадки и высадки из автобусов.

При организации остановок руководствуются Отраслевыми строительными нормами Украины «Остановки маршрутного транспорта». Остановочные пунк-



ты автобуса располагают, как правило, за перекрестком улиц. Длина остановочной площадки (при постоянной её ширине) и посадочной площадки должна быть:

- на обособленных остановках – по длине самого длинного маршрутного транспорта плюс 2 м, но не менее 8 м в населённом пункте и 12 м – за его пределами;
- на пересадочных и совместимых остановках – в соответствии с классом, типом (маркой, длиной) маршрутного транспорта с учётом вероятности его одновременного прибытия, но не менее 15 м в населённом пункте, 20 м – за его пределами.

Ширина остановочной площадки должна быть не менее 3 м, полуплощадки – не менее чем 2 м.

На остановках должны быть созданы условия безопасного и комфортного ожидания маршрутного транспорта в любую погоду и удобной посадки и высадки из него.

Остановка должна быть размещена и устроена таким образом, чтобы:

- павильон и маршрутный транспорт, находящийся на остановочной площадке, не были препятствием видимости и обзорности для водителей других дорожных ТС;
- пешеходы (будущие пассажиры) могли беспрепятственно прибывать к посадочной площадке, двигаясь за пределами проезжей части по тротуару или пешеходной дорожке;
- движение пассажиров для пересадки на транспорт другого маршрута проходил по кратчайшему и безопасному пути;
- пассажиры на инвалидных колясках могли свободно передвигаться от остановки до тротуара или пешеходной дорожки.

Технические параметры улиц, по которым проходит маршрут, фиксируют в паспорте автобусного маршрута.

Дорожные организации обязаны немедленно сообщать АТП о перекрытии дорог, штормовых предупреждениях, полученных от местной гидрометеослужбы. Коэффициент безопасности движения, характеризующий уровень безопасности движения на АТП, определяется по формуле

$$K_{\text{оп}} = \frac{1}{1 + \alpha \frac{n}{2 \cdot L}} \quad (4.1)$$

где α – коэффициент относительной потери времени при передвижении, связанной с ДТП (принимается равным 0,2);

n – число штрафных баллов, начисленных в данном году по показателям безопасности движения;

L – общий годовой пробег парка автобусов в данном году, млн км.



Штрафные баллы начисляются:

- за каждое ДТП по вине работника АТП – 1 балл;
- то же, но по вине нетрезвого водителя – 2 балла;
- за каждого погибшего в ДТП по вине работника АТП – 9 баллов;
- за каждого раненого в ДТП по вине работника АТП – 1,5 балла;
- за каждый установленный случай нарушения водителем АТП правил дорожного движения – 0,1 балла.

По формуле (4.1) рассчитывается коэффициент безопасности движения для автобусного парка за 2013 г.

$$K_{\text{оп}} = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \frac{5,8}{2 \cdot 1,18}} = 0,67.$$

Таким образом, можем характеризовать уровень безопасности движения как малоопасный.

4.4. Страхование пассажиров

В соответствии со статьёй 12 Закона Украины «Об автомобильном транспорте» [38] страхование на автомобильном транспорте осуществляется в соответствии с законодательством. При приобретении билета пассажиру предоставляется информация относительно совершенного вида обязательного страхования и о страховщике. Положением об обязательном личном страховании от несчастных случаев на транспорте определяется порядок осуществления обязательного личного страхования от несчастных случаев на транспорте.

Застрахованными пассажиры считаются с момента объявления посадки в автобус или другое транспортное средство до момента завершения поездки, а водители – только на время обслуживания поездки. Страховой платёж по обязательному личному страхованию от несчастных случаев на транспорте удерживается с пассажира перевозчиком, который действует от имени страховщика за вознаграждение на основании договора поручения на линиях автомобильного транспорта на межобластных и междугородных маршрутах в пределах одной области, Автономной Республики Крым в размере до 1,5 процента от стоимости проезда, на маршрутах пригородного сообщения – до 3 процентов от стоимости проезда.

Каждому застрахованному перевозчик, который выступает агентом страховщика, выдает страховой полис. Он может выдаваться на отдельном бланке или содержаться на обратной стороне билета. Документом, подтверждающим страхование пассажиров при осуществлении регулярных пассажирских перевозок автомобильным транспортом, является билет. В страховом полисе указывается:



вид обязательного страхования; наименование, адрес, телефон страховщика; размеры страхового платежа и страховой суммы.

Пассажиры, которые имеют право на бесплатный проезд в соответствии с действующим законодательством, подлежат обязательному личному страхованию без уплаты страхового платежа и без получения ими страхового полиса.

Страховые платежи, полученные от пассажиров, перечисляются перевозчиками страховщикам, получившим лицензию на осуществление обязательного личного страхования в Нацкомфинуслуг Украины и заключившим договор поручения с этими организациями.

Страхователями водителей являются юридические лица или дееспособные граждане - субъекты предпринимательской деятельности, которые являются владельцами транспортных средств или эксплуатируют их и заключили со страховщиком договор страхования. Страховой тариф по обязательному личному страхованию водителей на автомобильном транспорте определяется в размере до 0,18 процента страховой суммы за каждого застрахованного.

Отношения между перевозчиками и страховщиками по страхованию пассажиров и водителей определяются заключённым между ними договорами поручения и договорами страхования. Размер страховой суммы для каждого застрахованного составляет 6000 необлагаемых минимумов доходов граждан, то есть 102 000,00 грн.

Страховыми случаями являются:

- а) гибель или смерть застрахованного в результате несчастного случая на транспорте;
- б) получение застрахованным лицом травмы в результате несчастного случая на транспорте при установлении ему инвалидности;
- в) временная потеря застрахованным лицом трудоспособности вследствие несчастного случая на транспорте.

Если случаи, указанные в подпунктах «а», «б», «в», произошли вследствие неправомерных или преднамеренных действий застрахованного, они не считаются страховыми и страховая сумма при этом не выплачивается.

Страховщики выплачивают страховые суммы:

- а) в случае гибели или смерти застрахованного в результате несчастного случая на транспорте семьи погибшего или его наследнику в размере 100 процентов страховой суммы;
- б) в случае получения застрахованным лицом травмы в результате несчастного случая на транспорте при установлении ему инвалидности:
 - I группы – 90 процентов страховой суммы;
 - II группы – 75 процентов страховой суммы;
 - III группы – 50 процентов страховой суммы;



в) в случае временной утраты застрахованным лицом трудоспособности за каждые сутки – 0,2 процента страховой суммы, но не более 50 процентов страховой суммы.

Перевозчик на каждом несчастном случае, который произошел с застрахованным лицом на транспорте, должен:

- составить акт о несчастном случае, который произошёл с застрахованным водителем, по форме Н-1, предусмотренной Порядком расследования и ведения учёта несчастных случаев, профессиональных заболеваний и аварий на производстве;
- составить акт о несчастном случае с пассажирами отраслевого образца;
- выдать справку потерпевшему (который имел право на бесплатный проезд в соответствии с действующим законодательством) с указанием сведений о страховщике (наименование, адрес, телефон).

Страховая выплата застрахованному лицу осуществляется страховщиком на основании заявления застрахованного о её выплате; акта о несчастном случае; листа нетрудоспособности (для работающего лица) или справки учреждения здравоохранения о временной нетрудоспособности граждан (для неработающего лица), или справки специализированных учреждений об установлении инвалидности; в случае гибели или смерти застрахованного в результате несчастного случая – копии свидетельства о смерти, а также страхового полиса или документа, который его заменяет (для пассажира льготной категории – документа, подтверждающего право на льготы).

Страховая сумма выплачивается не позднее 10 дней со дня получения необходимых документов через кассу страховщика или перечисляется на расчётный счёт, указанный застрахованным в заявлении, в соответствии с уровнем необходимого минимума доходов граждан в день выплаты. Страховая сумма выплачивается независимо от выплат по государственному социальному страхованию, социальному обеспечению и в порядке возмещения убытков.

Мининфраструктуры Украины, предприятия, учреждения и организации, деятельность которых связана с эксплуатацией транспортных средств на автомобильном транспорте, постоянно информируют пассажиров о порядке и условиях осуществления обязательного личного страхования, получения страховой суммы в случае несчастного случая.

Таким образом, важнейшим фактором при организации пассажирских перевозок является соблюдение всех действующих норм и стандартов по безопасности движения на автомобильном транспорте. Основными составляющими безопасности дорожного движения, зависящими от водителя, являются безопасные интервалы, дистанция и скорость. Поэтому нужно учитывать эти факторы при выполнении перевозок. Должное внимание следует уделять повышению уровня



квалификации водителей, страхованию пассажиров и водителей. Принимая все необходимые меры безопасности движения на автомобильном транспорте, можно повысить уровень безопасности движения.

5. ОХРАНА ТРУДА И БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

5.1. Система организации охраны труда на предприятии

Согласно Закону Украины «Об охране труда» работодатель обязан создавать в каждом структурном подразделении и на рабочем месте условия труда в соответствии с требованиями нормативных актов, а также обеспечивать соблюдение прав работников, гарантированных законодательством об охране труда. В организации охраны труда на предприятии участвуют работодатели, их заместители, главные специалисты, руководители производственных участков, отдельных структурных подразделений и служб, профсоюзы и другие органы, которые определённым образом влияют на организацию охраны труда.

Основной задачей по вопросам организации охраны труда является создание здоровых и безопасных условий труда. Этого можно достичь:

- обучением всех работающих на предприятии, проверкой их знаний и пропагандой охраны труда;
- разработкой и выполнением комплексных (перспективных), годовых и оперативных плановых мероприятий по охране труда;
- анализом показателей и причин производственного травматизма и заболеваний;
- оперативным контролем состояния охраны труда на предприятии и немедленным устранением вредностей и опасностей, выявленных на рабочих местах;
- проведением паспортизации санитарно-технического состояния производственных помещений, технологического оборудования и отдельных рабочих мест;
- принятием мер морального и материального поощрения за образцовое состояние охраны труда на рабочем месте, участке, структурном подразделении;
- проведением специальных мероприятий по охране труда женщин и молодежи, воспитательной работы по вопросам охраны труда и трудовой дисциплины, а также привлечением к ответственности лиц, нарушивших существующие нормы и правила охраны труда;
- обеспечением всех работающих необходимыми защитными средствами в соответствии с существующими нормами.



Выполнение этих мероприятий необходимо осуществлять на основе новейших достижений науки и передового опыта, включая технические средства информатики, специальные средства сигнализации, блокировки и т.п.

5.2. Анализ опасных и вредных факторов возникновения профпатологии у водителей автобусов

Работа водителя характеризуется комплексом таких неблагоприятных производственных факторов, как высокое нервно-эмоциональное напряжение, связанное с риском дорожно-транспортных происшествий, неблагоприятный микроклимат, запыленность, загазованность, статические нагрузки. Влияние этих факторов значительно увеличивается при перевозке людей в условиях напряжённого движения на автомагистралях.

Для разработки профилактических мероприятий, направленных на снижение риска развития профессиональной патологии, были выполнены различные гигиенические и психофизиологические исследования, которые позволили разработать систему оценки риска и профилактики профпатологии.

Была проведена оценка хронометража рабочего дня и функционального состояния организма водителей в течение смены. Были проанализированы наиболее интенсивные маршруты движения, которые перевозят наибольшее количество пассажиров, с наибольшим количеством получаемых водителем сигналов от светофоров, проезжающего автотранспорта, дорожных знаков.

Гигиенический анализ факторов риска на рабочем месте водителя установил, что основными неблагоприятными факторами, влияющими на водителя, являются шум, общая вибрация, неблагоприятные микроклиматические условия (табл. 5.1).

Уровень загазованности атмосферного воздуха влияет на загазованность рабочей зоны кабины водителя оксидами азота и углерода, углеводородами. Превышение в зоне дыхания водителей наблюдаются по 12 химическим ингредиентам, из них наибольшая доля приходится на оксид углерода и диоксид азота, то есть вещества, образующиеся при сгорании топлива.

Эргономические исследования показали, что за смену более 25% рабочего времени водитель находится в вынужденной рабочей позе – сидя, выполняя при этом движения в заданном, часто повторяющемся направлении.



Таблица 5.1

Результаты исследований шума, вибрации и микроклимата
на рабочем месте водителя

Фактор (количество проведенных исследований)	Количество превышений ПДР	Относительный показатель, %	Абсолютное превышение
Шум (315)	110	35,1	1-9 дБ
Общая вибрация (105)	51	49,2	6-11 дБ
Локальная вибрация (105)	4	4,5	2-8 дБ
Температура (210)	112	53,3	5-7°C

Таблица 5.2

Показатели двигательной нагрузки у водителей

Количество движений	Руками	Ногами	Головой	Всего
За смену	1448	677	658	2783
За час	95,6 ± 1,2	45,1 ± 1,1	43,5 ± 1,4	179,2 ± 0,8

Анализ физиологического состояния водителей показал, что после 4 часов работы увеличивалась частота пульса (на 10-15%). Систолическое и диастолическое давление в течение смены колебалось неравномерно. Анализ центральной нервной системы показал, что через 7-9 часов работы время реакции на звуковой раздражитель рос, особенно к концу работы. Анализ динамики уровня внимания водителей показал, что во второй смене количество допущенных ошибок значительно больше (табл. 5.3). При работе в конце дня растёт количество допущенных ошибок. Возникает общее переутомление организма за длительную рабочую смену.

Таблица 5.3

Динамика уровня внимания водителей автобусов в разные смены

Время работы	Количество ошибок
1	2
с 5.45 до 6.45	0,9 ± 0,2
с 6.45 до 7.45	0,9 ± 0,2
с 7.45 до 8.45	1,0 ± 0,14
с 8.45 до 10.20	0,9 ± 0,2
с 10.20 до 11.20	1,1 ± 0,1
с 11.20 до 12.30	1,2 ± 0,9
с 12.30 до 13.30	1,4 ± 0,14
с 13.30 до 15.20	1,2 ± 0,9
с 15.20 до 16.20	1,0 ± 0,14



1	2
с 16.20 до 17.20	1,1 ± 0,2
с 17.20 до 18.20	1,3 ± 0,2
с 18.20 до 19.20	1,4 ± 0,14
с 19.20 до 20.20	1,8 ± 0,2
с 20. 20 до 21.20	1,5 ± 0,14
с 22.20 до 23.20	1,6 ± 0,2

При оценке субъективного состояния организма в период работы и после неё 58% водителей отметили удовлетворительное самочувствие (небольшая усталость и слабость) после работы; 24% – хорошее самочувствие в конце смены; 18% – испытывали головокружение, слабость, шум в ушах, головная боль после работы. Неудовлетворительной организацию рабочего места считают 61% водителей, а питание – 69%.

Таким образом, труд водителя пассажирского автобуса характеризуется:

- продлённым рабочим днем;
- наличием сверхурочных работ в любое время суток;
- постоянным нервно-психическим напряжением, связанным с необходимостью принятия срочных решений;
- ответственностью за жизни пассажиров;
- большим объёмом поступающей информации;
- работой в сидячей позе;
- большим количеством движений;
- напряжением мышц туловища и конечностей;
- влиянием вредных факторов производственной среды, превышающих нормативные показатели.

Неудовлетворительные условия труда, напряжение функциональных систем организма в течение смены способствуют возникновению общей и профессиональной патологии. По количеству случаев общей заболеваемости у водителей автобусов первое место занимает патология органов дыхания. Неблагоприятные условия труда способствуют возникновению профессиональной патологии у водителей в виде шейных и пояснично-крестцовых радикулопатий, деформирующего остеоартроза и других заболеваний периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата: 85% – у водителей автобусов; 5% – у водителей трамваев и троллейбусов; 10% – у водителей большегрузной техники и сельскохозяйственных машин.

Таким образом, основной группой с наибольшим риском профессиональных заболеваний являются лица в возрасте 40 лет и старше со стажем работы 20 лет



и более, а первые признаки профпатологии начинают регистрироваться в возрасте 30 лет и при стаже работы 10 лет.

5.3. Требования безопасности к оборудованию автобусов

Оборудование и укомплектованность автобусов, находящихся в эксплуатации, должны соответствовать требованиям Правил дорожного движения, инструкциям заводов-производителей, а также Правилам охраны труда на автомобильном транспорте.

К рабочему месту водителя автобуса предъявляются следующие требования:

- ограждение рабочего места водителя в салоне автобуса, если оно предусмотрено, должно быть в исправном состоянии;
- ветровое и боковые стёкла не должны иметь трещин и затемнений, не допускается использовать дополнительные предметы или наносить покрытия, ограничивающие обзорность с места водителя, ухудшающие прозрачность стекла;
- на сиденья и спинке сиденья не допускаются провалы, рваные места, выступающие пружины и острые углы; сиденья и спинка должны иметь исправную регулировку, обеспечивающую удобную посадку водителя;
- ручки у дверного проёма, замки всех дверей кузова или кабины, а также привод управления дверями, сигнализация работы дверей (открыто, закрыто), аварийные выходы автобусов и устройства приведения их в действие должны быть исправными;
- пол салона автобуса должен застилаться ковриком, не имеет повреждений;
- уровни звука и эквивалентные уровни звука в салонах автобусов не должны превышать 60 дБА;
- содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны водителя в салоне не должен превышать предельной концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Каждый автобус укомплектовывается медицинской аптечкой, знаком аварийной остановки (мигающим красным фонарем), огнетушителем, а автобусы с разрешённой максимальной массой свыше 5 т – дополнительно упорными колесами не менее 2 шт.

Автобусы и грузовые автомобили, предназначенные для перевозки людей и специально оборудованные для этой цели, дополнительно укомплектовываются вторым огнетушителем; при этом один огнетушитель должен находиться в кабине водителя, другой – в пассажирском салоне автобуса или кузове автомобиля. Автобус оснащается одним порошковым огнетушителем с зарядом огнетушащего вещества не менее 5 кг, а также автомобильной аптечкой первой помощи АМА-1 по ГОСТ 3961-2000. Один из огнетушителей должен быть раз-



мещён в пределах досягаемости водителем с рабочего места, другой – в пассажирском салоне. Места размещения огнетушителей и аптечки должны быть обозначены соответствующими надписями, символами или знаками.

При направлении в рейс продолжительностью более 1 сутки автобусы дополнительно укомплектовываются подставками (козелками), лопатой, буксирным устройством, предохранительной вилкой (переносным устройством) для замкового кольца колеса, а зимой – дополнительно цепями противоскольжения.

Не допускается оборудование салона автобуса дополнительными элементами конструкции, ограничивающие свободный доступ к аварийным выходам. Аварийные выходы должны быть обозначены и иметь таблички с правилами их использования. Запрещается двери основных и аварийного (запасного) выходов содержать в неработоспособном состоянии, заваривать, запирать на замки, болты и т.д.

5.4. Совершенствование системы освещения на территории АС Дубровица

На территории АС Дубровица потребляются различные виды энергии. Энергия расходуется на технологические цели для отопления, освещения, вентиляции и обслуживания бытовых нужд работников автостанции и автопарка.

По правилам охраны труда к освещению производственных помещений автотранспортных предприятий предъявляются следующие требования:

- световые проёмы верхних фонарей должны быть застеклены армированным стеклом или под фонарем должны быть подвешены металлические сетки для защиты от возможного выпадения стекла;
- лампы накаливания и люминесцентные лампы местного и общего освещения должны иметь абажуры-отражатели, защищающие глаза работающих от ослепления, применение открытых ламп не допускается;
- светильники должны быть установлены так, чтобы обеспечить освещённость не менее значений норм.

Применение современных источников света позволит: значительно снизить потребление электроэнергии; повысить качество освещения; существенно сократить капитальные и эксплуатационные затраты на осветительные установки; отказаться от экологически вредных производств.

Для освещения крытой стоянки автобусов в автобусном парке и освещения перрона используются светильники с лампами высокого давления ДРЛ-400. В качестве современного источника света предлагается заменить лампы ДРЛ-400 на натриевые лампы высокого давления ДНаТ-250.

Натриевые лампы – представители одной из самых эффективных групп источников видимого излучения. Они имеют самую высокую световую отдачу всех



известных газоразрядных ламп и незначительное снижение светового потока при длительном сроке службы. Эти источники света всё шире применяются для экономического наружного освещения. Типичные объекты применения натриевых ламп – улицы, площади, скоростные магистрали, транспортные пересечения, тоннели, аэропорты, строительные площадки и многое другое.

Лампы ДР-400 и ДНаТ-250 по своим техническим характеристикам очень схожи. Однако при примерно одинаковом световом потоке и сроке службы лампы ДНаТ-250 потребляют значительно меньше электроэнергии. Кроме того, натриевые лампы не теряют своих технических характеристик в процессе эксплуатации.

Схема перронов под навесом АС Дубровица приведена на рис. 5.1, 5.2.

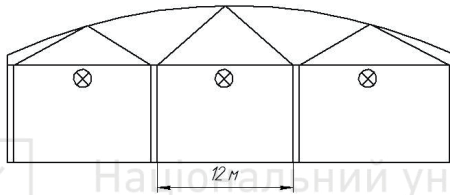


Рис. 5.1. Схема размещения светильников на перронах под навесом АС Дубровица (вид сбоку)

Для освещения перронов под навесом применяется 7 двухламповых светильников. В качестве источника света используются лампы высокого давления ДРЛ-400.

Количество ламп определяется по формуле

$$N_{л} = n_{л} \cdot n_{с}, \text{ шт.}, \quad (5.1)$$

где $n_{л}$ – количество ламп в светильнике, шт. ($n_{л} = 2$);

$n_{с}$ – количество светильников, шт. ($n_{с} = 7$).

$$N_{л} = 2 \cdot 7 = 14 \text{ ламп.}$$

Общие затраты на эксплуатацию и замену ламп определяются по формуле

$$З_i = E_i \cdot K_i, \text{ грн}, \quad (5.2)$$

где E_i – эксплуатационные затраты при использовании ламп i -того вида;

K_i – капитальные вложения в лампы i -того вида.

$$E = W_i \cdot T_i \cdot C_{\text{ел}} \cdot N_{л}, \text{ грн}, \quad (5.3)$$

где W_i – потребляемая мощность i -той лампы, кВт;

T_i – срок службы i -той лампы, час.;

$C_{\text{ел}}$ – стоимость электроэнергии, грн/кВт-час.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

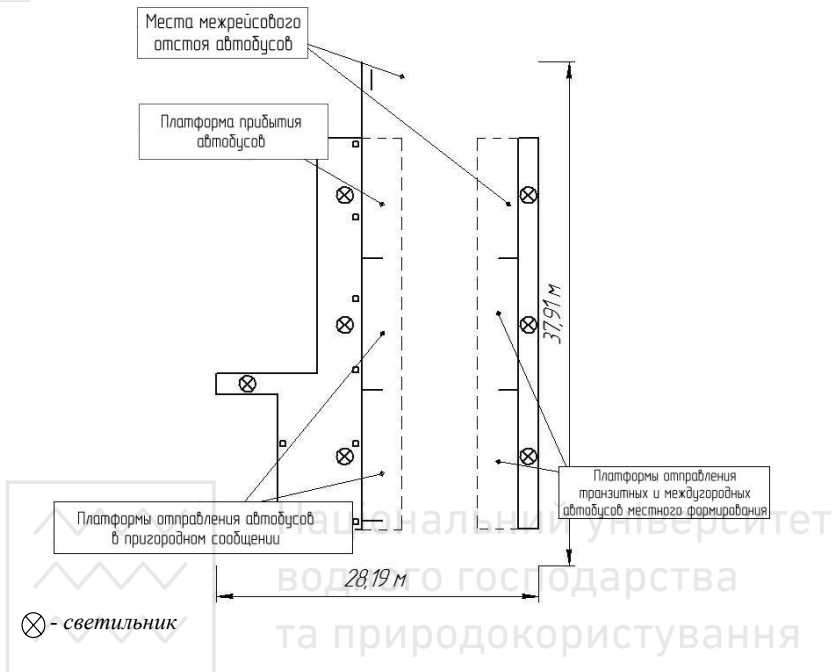


Рис. 5.2. Схема размещения светильников на перронах под навесом АС Дубровица (вид сверху)

$$K_i = N_l \cdot C_{л(i)}, \text{ грн}, \quad (5.4)$$

где $C_{л(i)}$ – цена ламп i -того вида.

Подставив формулы (5.3) и (5.4) в выражение (5.2), получим

$$Z_i = (W_i \cdot T_i \cdot C_{ел} + C_{л(i)}) \cdot N_l, \text{ грн}. \quad (5.5)$$

Рассчитаем общие затраты на эксплуатацию и замену ламп:

- для ламп ДРЛ

$$Z_{\text{ДРЛ}} = (0,4 \cdot 15000 \cdot 0,36 + 5,5) \cdot 14 = 25277 \text{ грн};$$

- для ламп ДНаТ

$$Z_{\text{ДНаТ}} = (0,25 \cdot 15000 \cdot 0,36 + 13,2) \cdot 14 = 19084,8 \text{ грн}.$$

Определим экономию денежных средств за срок службы ламп по формуле

$$E_{\text{ГК}} = Z_{\text{ДРЛ}} - Z_{\text{ДНаТ}}, \text{ грн}; \quad (5.6)$$

$$E_{\text{ГК}} = 25277 - 19084,8 = 6192,2 \text{ грн}.$$



Срок окупаемости при замене ламп рассчитывается по формуле

$$T_{\text{ок}} = \frac{(C_{\text{л}}(\text{ДНАТ}) - C_{\text{л}}(\text{ДРЛ})) \cdot T}{E_{\text{гк}}}, \text{ час.} \quad (5.7)$$
$$T_{\text{ок}} = \frac{(13,2 - 5,5) \cdot 15000}{6192,2} = 19 \text{ час.}$$

Срок окупаемости при замене ламп составит 19 часов, следовательно, при эксплуатации ламп в среднем 10 часов в сутки, это примерно 2 дня.

Таблица 5.4

Технические и экономические параметры ламп

Параметры	Лампы	
	ДРЛ-400	ДНАТ-250
Энергопотребление, кВт	400	250
Световой поток, Лм	23700	24000
Срок службы, час.	15000	15000
Цена лампы, грн	5,5	13,2
Цена электроэнергии, грн/кВт-час.	0,36	0,36
Общие затраты за срок службы, грн	25277	19084,8
Срок окупаемости, час. (дн.)	-	19 (2)

Следовательно, экономия капитальных и эксплуатационных затрат за срок службы ламп позволяет окупить вложения примерно за 2 дня.

5.5. Задачи и общие меры пожарной профилактики

Обеспечение пожарной безопасности является составной частью производственной и иной деятельности должностных лиц, работников предприятий, учреждений, организаций и предпринимателей. Это должно быть отражено в трудовых договорах (контрактах) и уставах предприятий, учреждений и организаций. Пожарная профилактика – комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности людей, предупреждения пожара или уменьшения последствий, а также создание условий для его успешной ликвидации. К этим мерам на АТП относятся меры пожарной безопасности, предусматриваемые при проектировании и строительстве предприятий и принятые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.

Пожарная безопасность на предприятиях обеспечивается путём проведения организационных, технических и других мероприятий, направленных на предотвращение пожаров, обеспечение безопасности людей, снижение возможных имущественных потерь и уменьшения негативных экологических последствий



в случае возникновения пожаров, создания условий для быстрого вызова пожарных подразделений и успешного тушения пожаров.

В соответствии со ст. 2 Закона Украины «О пожарной безопасности» ответственность за состояние пожарной безопасности предприятий возлагается на их руководителей и уполномоченных ими лиц. Пожарная безопасность обеспечивается организационно-техническими мероприятиями и реализацией двух взаимосвязанных систем: системой предотвращения пожара и системой противопожарной защиты.

Противопожарная защита обеспечивается: выбором класса огнестойкости объекта и пределов огнестойкости строительных конструкций; ограничением распространения огня в случае возникновения очага пожара; применением систем противодымной защиты; обеспечением безопасной эвакуации людей; применением средств пожарной сигнализации, оповещения и пожаротушения; организацией пожарной охраны предприятия.

5.6. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Проблемы, связанные с возникновением чрезвычайных ситуаций на автомобильном транспорте, присущи всем странам мира. В последние годы резко возросло количество личных автомобилей, движение стало намного интенсивнее и, как следствие, возрастает риск разного рода аварий.

Аварии могут случаться вследствие: стихийных бедствий; допущенных просчетов в проектировании, строительстве и оборудовании предприятий; введение в эксплуатацию промышленных объектов с большими недоработками и отступлениями от проектов; принятием в эксплуатацию вентиляционных систем без испытания на эффективность их работы; недоработок по технике безопасности и охране труда и т.п. Они могут быть также следствием нарушения технологического процесса, неисправности электропроводки и недостаточного введения надёжных систем пожаротушения. Для предотвращения аварий на транспорте заранее разрабатываются и осуществляются организационно-технические мероприятия, направленные на повышение устойчивости и безаварийности работы.

Основными мерами по ликвидации последствий аварий и стихийных бедствий являются: оповещение рабочих и служащих, формирования гражданской обороны и населения, проживающего вблизи объекта; экстренная эвакуация; комплексная разведка объекта, на котором возникла авария; спасение людей из-под завалов, из окружающих и повреждённых зданий и сооружений; оказание медицинской помощи пострадавшим от аварии, вывоз их в лечебные учреждения; тушения пожаров; локализация аварий на коммунально-энергетических сетях,

препятствующих ведению спасательных работ; устройство проездов и подходов к местам аварий; разрушения ненадежных конструкций, разборка завалов; демонтаж оборудования, которому угрожает опасность; организация комендантской службы. В аварийной ситуации важной задачей является организация своевременного оповещения об аварии.

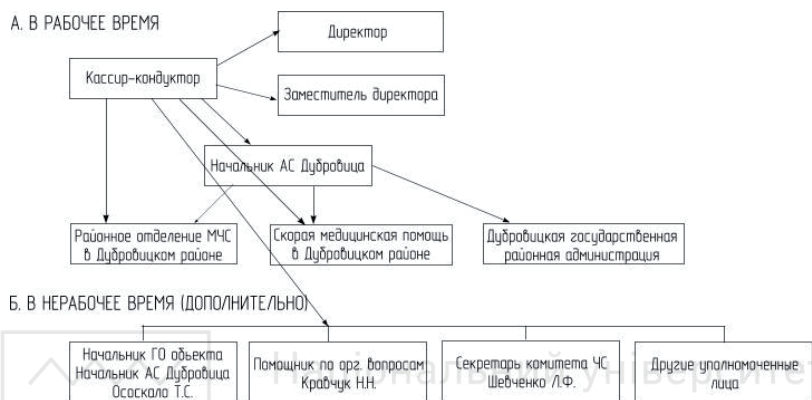


Рис. 5.3. Схема оповещения должностных лиц, которые должны быть срочно извещены о чрезвычайной ситуации на Дубровицкой автостанции

Главные причины чрезвычайных ситуаций на автомобильном транспорте: различные нарушения правил дорожного движения; техническая неисправность автомобиля; превышение скорости движения; управление автомобилем в нетрезвом состоянии; плохие дороги (в том числе и скользкие); неисправности автомобилей (прежде всего, тормозной системы и рулевого управления); недостаточная подготовка лиц, управляющих автомобилями, слабая их реакция, низкая эмоциональная устойчивость; невыполнение правил перевозки опасных грузов и несоблюдение при этом необходимых требований безопасности; неудовлетворительное состояние дорог.

На улично-дорожной сети государства с участием водителей автобусов всех форм собственности количество дорожно-транспортных происшествий в 2013 г. по сравнению с 2012 г. увеличилась на 7,5%, что составляет 584 случая (с 7792 до 8376). Количество участников дорожно-транспортных происшествий с участием водителей автобусов увеличилось на 7,4%, что составляет 1341 человек (с 18060 до 19401), из них количество погибших увеличилось на 22,6%, что составляет 58 человек (с 257 до 315), количество травмированных участни-



ков дорожного движения увеличилась на 1,8%, что составляет 50 человек (с 2749 до 2799).

Таблица 5.5

Динамика дорожно-транспортных происшествий с участием водителей автобусов

Год	ДТП	Погибло	Число погибших на 100 ДТП	Ранено	Всего потерпевших	Удельный вес погибших в общем количестве потерпевших
2011	8711	307	3,5	2774	3081	10
2012	7792	257	3,3	2749	3006	8,5
2013	8376	315	3,8	2799	3114	10,1

Рост аварийности с участием водителей автобусов в государстве наиболее существенный в Черновицкой области (54%), Киевской области (30,7%), Винницкой области (30,1%) и Тернопольской области (28,5%). В целом же в среднем по стране наблюдается рост аварийности с участием водителей автобусов на 7,5%.

Следовательно, теоретические исследования аспектов, касающихся охраны труда на АТП, позволяют сделать следующие выводы.

Отдел охраны труда должен обеспечивать создание таких условий труда работающих, чтобы: повысить производительность труда; экономить расходы на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях; снизить затраты из-за текучести кадров, причиной которой являются условия труда.

Большое значение имеет охрана труда водителя при перевозке пассажиров; соблюдение последним правил и инструкций по охране труда, режима работы и отдыха во многом влияет на безопасность перевозочного процесса. Совершенствование системы освещения на автостанции Дубровица позволяет улучшить условия труда персонала и пассажиров, а, кроме того, значительно снизить потребление электроэнергии, повысить качество освещения, существенно сократить капитальные и эксплуатационные затраты на осветительные установки.

Не менее важное значение для охраны труда имеет пожарная безопасность на предприятии; её надлежащее соблюдение гарантирует безопасность работников. Поэтому выполнение правил пожарной безопасности на предприятиях является обязательным для всех должностных лиц и граждан.



6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПАССАЖИРСКОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

6.1. Разработка мероприятий по охране окружающей среды

Анализ влияния транспортного комплекса на окружающую среду подтверждает необходимость проведения широкомасштабной политики экологической безопасности, ключевыми проблемами которой являются: снижение загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов, земельных ресурсов, защита от транспортного шума и вибраций, экологическая безопасность населения, снижение вреда природным ресурсам, сохранение окружающей природной среды.

Для реализации политики экологической безопасности проводится комплекс природоохранных мероприятий, направленных на повышение экологических характеристик дорожно-строительного комплекса, а именно:

- организационно-правовые;
- архитектурно-планировочные;
- конструкторско-технические;
- эксплуатационные.

Организационно-правовые мероприятия направлены на выполнение природоохранного законодательства в транспортном комплексе, разработку экологических нормативов и требований к состоянию транспортной техники, строительных материалов и т.д. Организационно-правовые меры включают создание нормативно-правовой базы экологической безопасности и меры государственного, административного и общественного контроля над выполнением функций по охране окружающей среды.

Архитектурно-планировочные мероприятия предусматривают разработку решений по рациональному землепользованию, планированию и застройке территорий, организации санитарно-защитных зон, сохранению природных ландшафтов, озеленению и благоустройству.

Конструкторско-технические мероприятия предусматривают внедрение технических новшеств по обеспечению экологической безопасности в дорожно-строительном комплексе.

Эксплуатационные мероприятия осуществляются в процессе эксплуатации транспортного комплекса и направлены на поддержку его технического состояния на уровне заданных экологических требований. Перечисленные меры применяются как отдельно друг от друга, так и в комплексе, что существенно снижает негативное воздействие на окружающую среду транспортной индустрии.



6.2. Расчёт выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта на маршрутах

Нерациональная структура автобусного парка приводит к неэффективному его использованию, что влечёт за собой снижение показателей использования топлива.

Важным направлением совершенствования структуры автобусного парка, обеспечивающим снижение расхода топлива, загрязнение окружающей среды, является дизелизация парка.

Организация перевозок пассажиров существенно влияет на расход топлива. При неоптимальной организации перевозок (недостаточно высоких коэффициентах использования пробега и пассажироместности) коэффициент полезного действия автобусных двигателей оказывается значительно ниже потенциальных их показателей, что приводит к существенному увеличению расхода топлива на единицу транспортной работы.

Автомобильные транспортные средства являются основным подвижным источником экологического загрязнения. Чем больше объёмы перевозок, тем больше объёмы загрязнения окружающей среды. Объём выбросов вредных веществ определяется пробегом автомобильных транспортных средств. Он зависит от общей массы каждого транспортного средства, скорости, режима и условий движения, мощности и типа двигателя, его технического состояния. Объём выброса вредных веществ тесно связан с общим расходом топлива. Поэтому удельный выброс вредных веществ может быть выражен формулой

$$V_{\text{п}} = p_{\text{в}} \cdot Q = p_{\text{в}} \cdot \frac{L(g_{\text{л}} + g_{\text{р}} \cdot q \cdot \gamma)}{W}, \quad (6.1)$$

где $V_{\text{п}}$ – удельный объём выброса вредных веществ на единицу транспортной работы (пасс.-км или ткм);

$p_{\text{в}}$ – коэффициент, определяющий долю вредного выброса, приходящегося на единицу сожжённого топлива;

Q – количество израсходованного топлива при выполнении перевозок;

L – общий пробег автомобилей при рассматриваемых перевозках;

$g_{\text{л}}$ – норма расхода топлива на единицу пробега автомобиля;

$g_{\text{р}}$ – норма расхода топлива на единицу транспортной работы автомобиля;

q – номинальная вместимость автомобиля;

γ – коэффициент использования вместимости автомобиля;

W – выполненная транспортная работа за общий пробег автомобилей;

β – коэффициент использования пробега.



Таблица 6.1

Коэффициент вредного выброса

Вредный выброс	CO	NO _x	C _x H _y	Твёрдые частицы	CO ₂	SO ₂
p_v , г/л	2,89	4,57	1,92	0,39	69,49	1,62

После упрощений и подстановок получаем

$$B_n = p_e \cdot \frac{(g_n + g_p \cdot q \cdot \gamma)}{q \cdot \gamma \cdot \beta} = p_e \cdot \left(\frac{g_n}{q \cdot \gamma \cdot \beta} + \frac{g_p}{\beta} \right). \quad (6.2)$$

Из последнего выражения следует, что удельный объём выброса вредных веществ можно снижать не только за счёт улучшения конструкции автомобилей (снижение p_v , g_n , g_p), но и за счёт повышения размерности (вместимости) автомобиля q и показателей использования вместимости и пробега.

Предусматривается необходимость работы автобусов в регулярном сообщении по расписанию для первого, последнего рейсов и при интервалах движения более 15 мин. Переход на расписание позволяет сократить число автобусов на маршрутах в межпиковое время без снижения качества обслуживания пассажиров. В настоящее время на отдельных перегонах маршрутов в вечерне-ночное время коэффициент ёмкости снижается до нуля, что приводит к росту B_n (происходит загрязнение, а полезная транспортная работа не выполняется). При этом расходуются материальные и трудовые ресурсы, используется моторесурс автобусов, возникает шумовое загрязнение, происходит износ дорог, создаются дополнительные транспортные потоки и возникает риск дорожно-транспортных происшествий.

В нашем проекте для обслуживания маршрутов с целью обновления автобусного парка было выбрано 2 вида подвижного состава Богдан А091 и БАЗ А079. Определим удельный объём выброса вредных веществ, в частности, оксида углерода (CO), для автобуса Богдан А091

$$B_n = 2,89 \cdot \left(\frac{16,0}{45 \cdot 0,75 \cdot 0,92} + \frac{0,01}{0,92} \right) = 1,52 \text{ г.}$$

Результаты расчётов сведём в табл. 6.2.

Таблица 6.2

Удельные объёмы выбросов вредных веществ на маршруте

Марка автобуса	Удельный объём выбросов вредных веществ, г						
	CO	NO _x	C _x H _y	Твёрдые частицы	CO ₂	SO ₂	Всего
Богдан А091	1,52	2,40	1,01	0,21	35,56	0,85	41,55
БАЗ А079	1,95	3,08	1,29	0,26	46,79	1,09	54,46



Таким образом, экологичность пассажирского автомобильного транспорта определяется не только техническими параметрами транспортных средств, но и эффективностью их использования при выполнении перевозок.

ВЫВОДЫ

С целью оптимизации транспортного обслуживания населения Дубровицкого района Ровенской области Украины в магистерской работе решён ряд задач, основными среди которых являются: выбор маршрутов пригородного сообщения; обоснование типа и количества транспортных средств; разработка расписаний и оптимизация режимов движения на маршрутах.

Таким образом, анализ маршрутной сети и пассажиропотоков, использование подвижного состава и ремонтной базы пассажирского транспорта показал, что маршрутная сеть пассажирского транспорта Дубровицкого района включает 36 маршрутов сообщения, из которых 26 – пригородных (внутрирайонных), соединяющих районный центр с городами и сёлами в пределах района, 1 – межобластной и 9 – междугородных (межрайонных) маршрутов.

Проанализировав виды сообщения, выявлено, что междугородние маршруты составляют 25% от общего количества, межобластные – 3%, а пригородные – 72%. Общая протяжённость пригородных маршрутов Дубровицкого района составляет 669 км, средняя протяжённость маршрута составляет 48,6 км. Среднесуточное количество отправленных пассажиров – 491 пассажир.

Максимальные интервалы движения автобусов отмечены на маршрутах «Дубровица АС – Смородск», «Дубровица АС – Партизанское», «Дубровица АС – Высоцк ч-з Вербивку» и «Дубровица АС – Городыще», а минимальные – на маршрутах «Дубровица АС – Колки» и «Дубровица АС – Селец».

Значение маршрутного коэффициента удовлетворяет нормативному значению и составляет 1,53; плотность транспортной сети города составляет 0,96 км/км², что также удовлетворяет нормативным значениям.

Колебания числа пассажиров по длинам маршрутов носит относительно плавный характер: максимальная нагрузка приходится на перегоны середин маршрутов и спадает к концу и началу. Наиболее симметричный характер распределения пассажиропотока в прямом и обратном сообщениях имеют маршруты «Дубровица АС – Колки» и «Дубровица АС – Селец».

Суточная неравномерность передвижений пассажиров на маршрутах Дубровицкого района сложилась следующая:

а) утренний пиковый период с 8 час. 00 мин. до 10 час. 00 мин. – 28% пассажиров;



- б) межпиковые периоды с 5 час. 00 мин. до 8 час. 00 мин., с 10 час. 00 мин. до 15 час. 00 мин. и с 18 час. 00 мин. до 6 час. 00 мин. – 45,5% пассажиров;
в) вечерний пиковый период с 15 час. 00 мин. до 17 час. 00 мин. – 26,5% пассажиров.

Особое внимание уделено парку подвижного состава: значительную часть парка подвижного состава составляют автобусы марки Mercedes-Benz различных моделей, которые выполняют основной объём перевозок пассажиров на пригородных маршрутах. Наибольшее количество автобусов малого класса, что составляет 82% от их общего числа. Значительная часть автобусов, а именно, 34 единицы служит дольше предельного срока в 1,5 раза (предельный срок эксплуатации 5-7 лет).

Определение оптимального парка подвижного состава для существующей маршрутной сети и формы организации перевозочного процесса основывается на расчётах и сравнительном анализе технико-эксплуатационных и экономических показателей работы существующего и проектного подвижного состава.

Рационализация парка подвижного состава для проектируемой автобусной сети осуществлена с учётом списания транспортных средств, срок эксплуатации которых превышает допустимый. Предложено приобрести подвижной состав следующих марок: Богдан А091 – 8 ед. и БАЗ А079 – 7 ед.

Новый вариант маршрутной сети позволяет уменьшить затраты пассажиров, связанные с их перемещением. Годовой экономический эффект от введения в эксплуатацию новых автобусов будет иметь место за счёт уменьшения потребления горюче-смазочных материалов и снижения затрат на ремонт и обслуживание и составит 69,2 тыс. грн.

Расчёт затрат на организацию и выполнение перевозок пассажиров автобусами показал, что эксплуатационные затраты при существующей форме организации значительно выше затрат при предложенной форме организации, экономический эффект имеет положительное значение, следовательно, предлагаемая форма организации перевозок пассажиров является экономически эффективной.

Расчёт экономических показателей инженерных решений показал, что окупаемость пригородных перевозок увеличится на 8,4%.

Итак, с целью оптимизации системы транспортного обслуживания населения Дубровицкого района рекомендуется:

- создать транспортный департамент (или аналогичный орган), укомплектованный штатом квалифицированных постоянных сотрудников и обеспечивающий планирование развития и регулирование системы пригородного транспорта общего пользования;



- проанализировать маршрутные дифференцированные нормы расхода топлива автобусов и пересмотреть их в сторону уменьшения;
- для минимизации нулевого пробега использовать территорию АС Дубровица для отстоя и сохранности транспортных средств;
- повысить эффективность работы диспетчерской службы, расширить охват контролем пригородных перевозок;
- ввести контроль на линии за работой транспортных средств индивидуальных предпринимателей;
- рассмотреть состав общехозяйственных затрат, найти пути их минимизации по статьям: снижение нулевых пробегов автобусами, снижение норм расхода горюче-смазочных материалов;
- отработать вопрос получения лицензии на медицинские услуги;
- оплату привлечённых водителей на ремонт осуществлять в зависимости от трудоёмкости выполняемого ремонта;
- согласовать с дорожными службами вопрос, касающийся ремонта дорожного покрытия улицы Воробинская в городе Дубровица;
- составить графики движения транспортных средств индивидуальных предпринимателей на пригородных маршрутах;
- ввести жёсткий контроль над соблюдением расписания движения транспортных средств индивидуальных предпринимателей путём установления контрольных отметок прохождения маршрута;
- адаптировать расписание движения автобусов пригородных маршрутов с расписанием движения поездов, так как железнодорожный вокзал является одним из крупнейших пунктов притяжения пассажиропотоков;
- развивать рекламную деятельность.

Важнейшим фактором при организации пассажирских перевозок является соблюдение всех существующих норм и стандартов по безопасности движения на автомобильном транспорте. Должное внимание следует уделять повышению уровня квалификации водителей, страхованию пассажиров и водителей.

Соблюдение режима труда и отдыха водителей является обязательным. Графики работы водителей, графики движения автобусов должны разрабатываться с учётом норм и требований Положения о рабочем времени и времени отдыха водителей колёсных транспортных средств.

Совершенствование системы освещения АС Дубровица позволяет: значительно снизить потребление электроэнергии; повысить качество освещения; существенно сократить капитальные и эксплуатационные затраты на осветительные установки.

При повышении эффективности использования автобусов значительно уменьшаются удельные выбросы вредных веществ в атмосферу по сравнению с вы-



бросами при существующих формах организации работы автотранспортных средств.

По результатам выполненных проектных решений можно сделать вывод, что выбранная стратегия оптимизации системы транспортного обслуживания населения Дубровицкого района полностью соответствует требованиям по полному и качественному выполнению пассажирских перевозок.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антошвили М. Е., Либерман С.Ю., Спирин И.В. Оптимизация городских автобусных перевозок. – М.: Транспорт, 1985. – 102 с.
2. Брайлковский Н.О., Грановский Б.И. Моделирование транспортных систем. – М.: Транспорт, 1978. – 125 с.
3. Вельможин А.В., Гудков В.А., Миротин Л.Б. Теория транспортных процессов и систем: Учебник. – М.: Транспорт, 1998. – 167 с.
4. Галушко В.Г. Вероятностно-статистические методы на автотранспорте. – К.: Вища школа, 1976. – 232 с.
5. Галушко В.Г. Случайные процессы и их применение на автотранспорте / Под ред. И.Н. Коваленко. – К.: Вища школа, 1980. – 272 с.
6. Гнеденко Б.В., Коваленко И.Н. Введение в теорию массового обслуживания. – М.: Наука, 1987. – 458 с.
7. Горбачев П.Ф., Дмитриев И.А. Основы теории транспортных систем: Учеб. пособие. – Х.: ХНАДУ, 2002. – 209 с.
8. ГСТУ 00017584.01527695.011-2001 «Засоби транспортні дорожні. Технічні вимоги до безпеки конструкції автобусів загального призначення, які знаходяться в експлуатації».
9. ГСТУ UN/ECE R 36-03-2002 «Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження пасажирських дорожніх транспортних засобів великої місткості стосовно загальної конструкції».
10. Гудков В.А., Миротин Л.Б. Пассажи́рские автомобильные перевозки. – М.: Горячая линия-Телеком, 2006. – 448 с.
11. Давідіч Ю.О. Розробка розкладу руху транспортних засобів при організації пасажирських перевезень: Навч. посібник / Ю.О. Давідіч. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 345 с.
12. Дмитриев О.А. Междугородные автобусные перевозки. – М.: Транспорт, 1982. – 216 с.
13. ДСТУ 2610-94. Пасажи́рські автомобільні перевезення. Терміни та визначення. Державний стандарт України. – К.: Держстандарт України, 1994.– 28 с.



14. ДСТУ UN/ECE R36-03, LCNE UN/ECE R52-01, ГОСТ 27815, ГОСТ 28345, ГСТУ 60.2-00017584-011-2001. Згідно з ГСТУ 60.2-00017584-011-2001 «Засоби транспортні дорожні. Технічні вимоги до безпечності конструкції автобусів загального призначення, які знаходяться в експлуатації».

15. Збірник законодавчих та нормативних документів, що регламентують діяльність підприємств автомобільного транспорту всіх форм власності (вип. 1). – К.: Юмана, 1997. – 496 с.

16. Збірник законодавчих та нормативних документів, що регламентують діяльність підприємств автомобільного транспорту всіх форм власності (вип. 2). – К.: Юмана, 1998. – 528 с.

17. Канарчук В. Є., Лудченко О. А. Основи технічного обслуговування і ремонту / У 3 кн. – Кн. 2 «Організація, планування і управління». – К.: Вища школа, 1994. – 383 с.

18. Конституція України [Електрон. ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua/const/const1.htm>.

19. Криворучко О.М., Стогил О.І. Управління якістю обслуговування пасажирів на автобусних станціях. – Х.: ХНАДУ, 2012. – 180 с.

20. Кристопчук М.С. До питання побудови маршрутної мережі приміського пасажирського сполучення // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету / Зб. наук. праць. – Вип. 6 (41), ч. 1. – Кременчук: КДПУ, 2006. – С. 63-66.

21. Кристопчук М.С., Кравець О.М., Яремчук В.Л. Моделювання роботи автовокзалу з використанням апарату теорії масового обслуговування // Вісник НУВГП. Збірник наукових праць. – Вип. 2 (46). – Рівне: НУВГП, 2009. – С. 336-344.

22. Кристопчук М.С. Соціально-економічна ефективність пасажирської транспортної системи приміського сполучення: Монографія. – Рівне: НУВГП, 2012. – 158 с.

23. Кристопчук М.С., Лобашов О.О. Приміські пасажирські перевезення: Навч. посібник. – Х.: НТМТ, 2012. – 224 с.

24. Лабскер Л.Г., Бабешко Л.О. Теория массового обслуживания в экономической сфере: Учеб. пособие. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. – 319 с.

25. Ларіна Р.Р., Кристопчук М.С., Кірічок О.Г. Ймовірнісне моделювання роботи автовокзалу. – Вісник економіки транспорту і промисловості, вип. № 43. – Х., 2013. – С. 45-49.

26. Методичні вказівки до виконання розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» в дипломних роботах, проектах та магістерських роботах для студентів усіх спеціальностей за освітньо-кваліфікаційними рівнями «спеці-



аліст» та «магістр» / В.Л. Филипчук, М.В. Бернацький, О.С. Шаталов. – Рівне: НУВГП, 2013. – 21 с.

27. Методичні рекомендації до виконання магістерських робіт для студентів спеціальності 8.07010102 «Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний транспорт)» денної та заочної форм навчання / Корецька С.О., Зінь Е.А., Ларіна Р.Р., Сорока В.С., Швець М.Д. – Рівне: НУВГП, 2012. – 61 с.

28. Методичні рекомендації щодо організації перевезень пасажирів автомобільним транспортом у сільській місцевості. Затверджені наказом Міністерства транспорту та зв'язку України № 906 від 13.10.2004 року. – 10 с.

29. Наказ № 700 «Про затвердження Порядку регулювання діяльності автостанцій», затверджений Міністерством транспорту і зв'язку України від 27.09.2010 р.

30. Организация перевозок пассажиров автомобильным транспортом / В.Ф. Штанов, Г.А. Поберезкин, В.И. Ищенко, А.И. Чумаченко. – К.: Техніка, 1988. – 94 с.

31. Босняк М.Г. Пасажирські автомобільні перевезення: Навч. посібник. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2009. – 272 с.

32. Пассажи́рские автомоби́льные перевозки: Учебник для вузов / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ши́ряев / Под ред. В.А. Гудкова. – М.: Горячая линия-Телеком, 2006. – 448 с.

33. Пассажи́рские автомоби́льные перевозки: Учебник / Л.Л. Афанасьев, А.И. Воркут, А.Б. Дьяков, Л.Б. Миротин, Н.Б. Островский / Под ред. Н.Б. Островского. – М.: Транспорт, 1986. – 224 с.

34. Петров М.Б. Методология организации региональной транспортной системы: Автореф. дис. ... доктора техн. наук / МАДИ. – М., 2004. – 48 с.

35. Положення про робочий час і час відпочинку водіїв автотранспортних засобів. Затверджено наказом Міністерства транспорту України від 17 січня 2002 р. № 18.

36. Порядок і умови організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом, затверджені наказом Міністерства транспорту України від 21.01.1998 р. № 21.

37. Порядок проведення конкурсу на перевезення пасажирів автомобільним транспортом, затверджений постановою КМУ від 02.11.1996 р. № 1346.

38. Про автомобільний транспорт: Закон України від 23 лютого 2006 р. № 3492-IV. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2344-14>.

39. Про внесення змін до Правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту: Постанова Кабінету Міністрів України від 26 вересня 2007 р. № 1184. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1184-2007-п>.



40. Про транспорт: Закон України № 232/94-ВР від 10.11.1994 р. // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 2001. – № 22. – С. 105. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/232/94-вр>.

41. Розпорядження голови Рівненської облдержадміністрації 02.03.2009 № 75 (у редакції розпорядження голови облдержадміністрації 21.11.2012 р. № 671).

42. Сорока В.С., Бичко З.В. Введення в проектний аналіз: Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. – Рівне: НУВГП, 2008. – 201 с.

43. Сорока В.С., Мартинюк К.О. Ефективність оновлення рухомого складу автотранспортного підприємства: Вісник НУВГП. – Вип. 1 (53). – 2011 р. – С. 183-190.

44. Спирин І.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: Учебник. – 5-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 400 с.

45. Статистичний щорічник України за 2012 рік: За ред. О.Г. Осауленка. – К., 2013. – 552 с.

46. Стогул О. И. Формирование объекта при управлении качеством услуг на пассажирских автобусных станциях / О. И. Стогул // Економіка транспортного комплексу: Зб. наук. праць. – Х.: ХНАДУ. – 2009. – Вип. 14. – С. 150-160.

47. Стогул О.І. Методичні основи оптимізації рівня якості на пасажирських автобусних станціях (ПАС). – Економіка транспортного комплексу. – Вип. 16, 2010. – С. 154-163.

48. Takeru Shibayama «Organizational Structures of Urban Public Transport. A Diagrammatic Comparison and a Typology»; Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 9, pp. 126 – 141, 2011; http://www.easts.info/publications/journal_proceedings/.

49. Таха Х.А. Введение в исследование операций / Пер. с англ. Минько А.А. Изд. 7-е. – М.: Вильямс, 2005. – 912 с.

50. Транспорт і зв'язок України 2012: Статистичний збірник. – К., 2013. – 269 с.

51. Фаттахова А.Ф. Оптимизация структуры парка и расписания работы автобусов на пригородных сезонных маршрутах г. Оренбурга. – Вестник ОГУ № 10 (129) / октябрь 2011 г. – С. 54-58.

52. Штанов В.Ф. и др. Совершенствование организации и управления перевозочным процессом на пассажирском автотранспорте. – К.: Знание, 1991. – 20 с.

53. Яновський П.О. Пасажирські перевезення: Навч. посібник. – К.: НАУ, 2008. – 469 с.

54. Яценко М.М. Проектування підприємств автомобільного сервісу. – К.: НТУ, 2004. – 172 с.



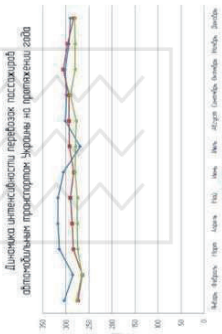
ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Общая характеристика системы транспортного обслуживания пассажиров общего пользования в Ровенской области

Показатели использования автомобильных транспортных средств общего пользования в Ровенской области

№ п/п	Годы	Длина общей протяженности пассажирских маршрутов, км	Число автобусов, ед.	Число автобусных пассажирских мест, тыс. ед.
1.	2000	359	100	5223
2.	2003	84,3	107	124
3.	2004	65,9	109	136,7
4.	2005	92,7	111	141,7
5.	2006	81,4	103	127
6.	2007	91,4	123	170,2
7.	2008	95,9	119	155,0
8.	2009	81,6	116	125
9.	2010	84,0	119	117,5
10.	2011	97,9	124	119,6
11.	2012	86,0	122	120,6



Динамика показателей перевозок пассажиров автомобильными транспортными средствами на территории области

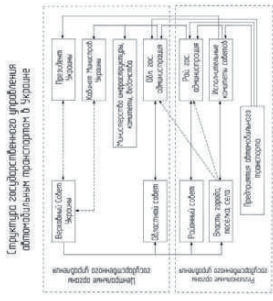
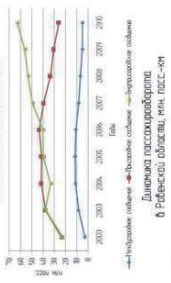


Схема организации перевозок пассажиров автомобильными транспортными средствами в Украине

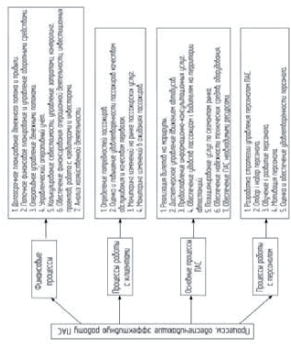


Динамика показателей перевозок пассажиров автомобильными транспортными средствами в Ровенской области, км, пасс.



Динамика показателей перевозок пассажиров автомобильными транспортными средствами в Ровенской области, км, пасс-км

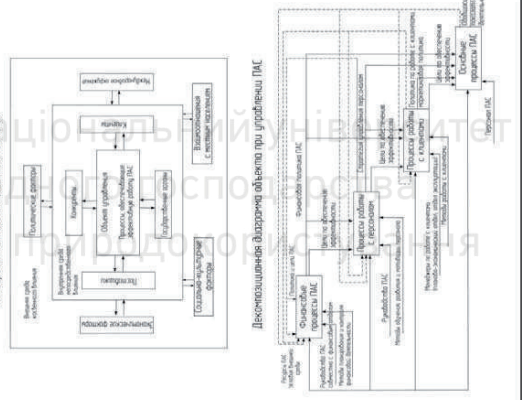
Составление эффективной работы пассажирской автомобильной станции



- Формирование процесса:**
 1. Изучение потребности клиентов в услугах;
 2. Анализ рынка перевозок в области работы;
 3. Определение проблем клиентов;
 4. Определение возможностей, ресурсов, персонала, оборудования;
 5. Разработка стратегии и бизнес-плана;
 6. Выбор оптимальных вариантов.
- Процесс работы с клиентом:**
 1. Проверка прибытия клиентов;
 2. Анализ информации, поступающей от клиентов;
 3. Проверка качества и времени оказания услуг;
 4. Проверка соблюдения условий оказания услуг;
 5. Проверка соблюдения условий оказания услуг;
 6. Проверка соблюдения условий оказания услуг.
- Обработка ПАС:**
 1. Проверка качества и времени оказания услуг;
 2. Проверка качества и времени оказания услуг;
 3. Проверка качества и времени оказания услуг;
 4. Проверка качества и времени оказания услуг;
 5. Проверка качества и времени оказания услуг;
 6. Проверка качества и времени оказания услуг.
- Процесс работы с персоналом:**
 1. Проверка качества и времени оказания услуг;
 2. Проверка качества и времени оказания услуг;
 3. Проверка качества и времени оказания услуг;
 4. Проверка качества и времени оказания услуг;
 5. Проверка качества и времени оказания услуг;
 6. Проверка качества и времени оказания услуг.

Составность ВЕТЭС: Прямые перевозки и перевозки в структуре автомобильных перевозок

Показатель	Прямые перевозки		Перевозки в структуре автомобильных перевозок	
	млн пасс.	млн пасс. км	млн пасс.	млн пасс. км
2000	100	5223	100	5223
2003	107	124	107	124
2004	109	136,7	109	136,7
2005	111	141,7	111	141,7
2006	103	127	103	127
2007	123	170,2	123	170,2
2008	119	155,0	119	155,0
2009	116	125	116	125
2010	119	117,5	119	117,5
2011	124	119,6	124	119,6
2012	122	120,6	122	120,6



Детализация структуры управления при управлении ПАС

Анализ показателей системы транспортного обслуживания населения Дубровницкого района

Анализ количества билдерных рейсов и объёма перевозок пассажиров

Местность	Выполнено рейсов, тыс.			Перевезено пассажиров, тыс. пасс.		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Раёно	171	278,1	534	2053,1	1895,3	1719,9
Дубровка	218	211	203	2519	1918	1793
Всего по таблице таб.	389	489,1	737	4572,1	3813,3	3512,8

Пассажироворот

Показатель	Единица измерения	Значение
Годовое пассажирооборот	млн пасс.-км	8,7
Ежедневный пассажирооборот	тыс. пасс.-км	23,93
Ежемесячный пассажирооборот	тыс. пасс.-км	725,03
Ежегодный пассажирооборот	тыс. пасс.-км	24,17

Основные характеристики маршрутной сети

Показатель маршрутной сети	Единица измерения	Значение
Площадь территории района	км ²	328,57
Климатический индекс в районе	тыс. чел.	43,68
Густота населения маршрутной сети	чел. на км ²	69,93
Удобство обслуживания населения	%	93
Общая протяжённость маршрутной сети	км	438,2
Средняя протяжённость маршрута	км	4,85

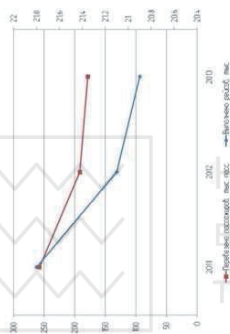
Основные показатели маршрутной сети

№	Показатель	Обозначение	Значение
1.	Число маршрутов	M_n	153
2.	Плотность маршрутной сети	δ	0,36
3.	Удобство обслуживания населения	T	83,87

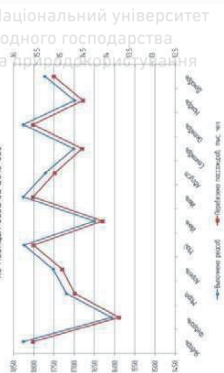
Показатели системы транспортного обслуживания населения

№	Показатель	Обозначение	Значение
1.	Результативность движения	R_p	0,99
2.	Частота движения, авто/час	A_n	10
3.	Коэффициент использования вместимости	K_n	0,78
4.	Коэффициент использования затрат топлива и энергии	$K_{топ}$	1
5.	Коэффициент выполнения плана выполнения ПП	$K_{пл}$	0,75
6.	Интегральный индекс качества обслуживания пассажиров	$K_{инт}$	0,58

Динамика выполнения рейсов и перевезённых пассажиров



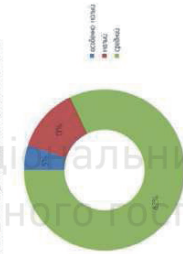
Динамика выполнения рейсов и перевезённых пассажиров по месяцам года за 2013 год



Характеристика маршрутов по длине сообщения

№	Название	Длина сообщения, км	Значение
1	Средняя - Раёно	нефуртовское	10,0
2	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
3	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
4	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
5	Раёно - Дубровка	нефуртовское	10,0
6	Раёно - Дубровка	нефуртовское	10,0
7	Раёно - Дубровка	нефуртовское	10,0
8	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
9	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
10	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
11	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
12	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
13	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
14	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
15	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
16	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
17	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
18	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
19	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
20	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
21	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
22	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
23	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
24	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
25	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
26	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
27	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
28	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
29	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
30	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
31	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
32	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
33	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
34	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
35	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
36	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
37	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
38	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
39	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0
40	Дубровка - Раёно	нефуртовское	10,0

Распределение автобусов по пассажиропотокам



Распределение маршрутов по длине сообщения



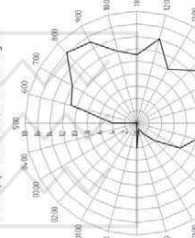
Информация об организации		Информация о документе	
Наименование организации	Университет Дубровницкого района	Номер документа	1
Адрес организации	10000, Дубровка, ул. Мухоморова, 1	Дата документа	2013
Имя документа	Анализ показателей системы транспортного обслуживания населения Дубровницкого района	Страницы документа	2
Инициалы автора документа	И.И.И.	Срок действия документа	3
Инициалы проверяющего документа	И.И.И.	Срок хранения документа	4
Инициалы утверждающего документа	И.И.И.	Срок хранения документа	5

Весный вид абстакции

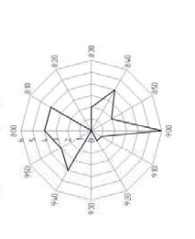


Организация работы абстакции Дубровица

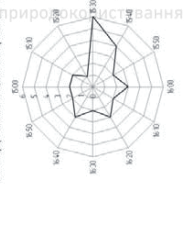
Распределение количества отработанных абстакционных с полимерными абстакциями по часам суток



Распределение количества отработанных абстакционных с полимерными абстакциями в утренний час, час



Распределение количества отработанных абстакционных с полимерными абстакциями в вечерний час, час



Приложение 3

ациональный университет
дного государства
природоохраны

Характеристика АС Дубровица

№ п/п	Наименование признака	Характеристика:
1.	Площадь земельной угодия	0,25 га
2.	Земельный кадастровый номер	В собственности государства
3.	Площадь абстакции	площадь абстакции – 40 кв. м
4.	Видеопанорама абстакции	https://www.youtube.com/watch?v=...
5.	Площадь абстакции	28,4 м ²
6.	Водоотведение	абстакционный пункт – 40 кв. м, абстакция – 2 кв. м, абстакция – 2 кв. м
7.	Водоотведение	абстакция – 2 кв. м, абстакция – 2 кв. м
8.	Водоотведение	абстакция – 2 кв. м, абстакция – 2 кв. м
9.	Водоотведение	абстакция – 2 кв. м, абстакция – 2 кв. м
10.	Водоотведение	абстакция – 2 кв. м, абстакция – 2 кв. м
11.	Водоотведение	абстакция – 2 кв. м, абстакция – 2 кв. м
12.	Водоотведение	абстакция – 2 кв. м, абстакция – 2 кв. м
13.	Водоотведение	абстакция – 2 кв. м, абстакция – 2 кв. м
14.	Водоотведение	абстакция – 2 кв. м, абстакция – 2 кв. м
15.	Водоотведение	абстакция – 2 кв. м, абстакция – 2 кв. м

Оценки показателей качества абстакции

№ п/п	Показатель качества абстакции	Оценки показателей качества абстакции	Среднее значение
1.	Плотность абстакции	0,15	0,15
2.	Величина абстакции	28,4	28,4
3.	Водоотведение	40	40
4.	Водоотведение	28,4	28,4
5.	Водоотведение	28,4	28,4
6.	Водоотведение	28,4	28,4
7.	Водоотведение	28,4	28,4
8.	Водоотведение	28,4	28,4
9.	Водоотведение	28,4	28,4
10.	Водоотведение	28,4	28,4
11.	Водоотведение	28,4	28,4
12.	Водоотведение	28,4	28,4
13.	Водоотведение	28,4	28,4
14.	Водоотведение	28,4	28,4
15.	Водоотведение	28,4	28,4
16.	Водоотведение	28,4	28,4
17.	Водоотведение	28,4	28,4
18.	Водоотведение	28,4	28,4
19.	Водоотведение	28,4	28,4
20.	Водоотведение	28,4	28,4
21.	Водоотведение	28,4	28,4
22.	Водоотведение	28,4	28,4

Показатели производительности абстакции

№ п/п	Показатель	2011 год	2012 год	2013 год
1.	Производительность абстакции	2	2	2
2.	Производительность абстакции	362	2764	2650
3.	Производительность абстакции	2	2	1
4.	Производительность абстакции	3,1	33,3	36,8

Итого		Всего	
1.	2	2	2
2.	362	2764	2650
3.	2	2	1
4.	3,1	33,3	36,8



Приложение 4

Моделирование работы автостанции Дубровица

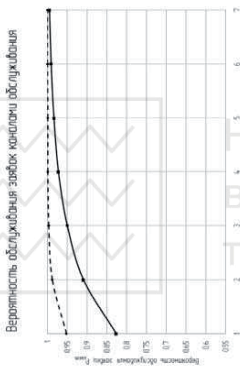
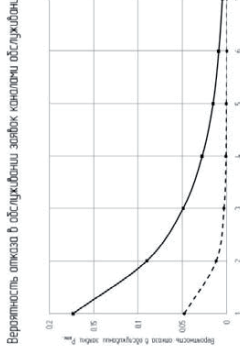
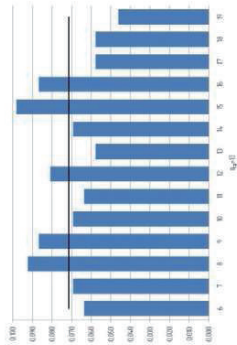
Статистическая обработка времени отправления автобусов
с 6:00 до 20:00 час.

№ п/п N	Интервал времени t _к - t _{к-1}	Среднее значение интервала t _{ср}	Число автобусов n _к	Плотность								
				эмпирическая р _к ^{эм}	теоретическая р _к ^{теор}	р _к ^н	р _к ^п	р _к ^л	р _к ^{нп}	р _к ^{лп}		
1	2	3	4	5	6	7						
1.	6:00-7:00	6.5	11	0.054	0.071	0.000062						
2.	7:00-8:00	7.5	12	0.059	0.071	0.000004						
3.	8:00-9:00	8.5	16	0.052	0.071	0.000643						
4.	9:00-10:00	9.5	15	0.057	0.071	0.000233						
5.	10:00-11:00	10.5	12	0.059	0.071	0.000004						
6.	11:00-12:00	11.5	11	0.054	0.071	0.000062						
7.	12:00-13:00	12.5	14	0.081	0.071	0.000690						
8.	13:00-14:00	13.5	10	0.058	0.071	0.000186						
9.	14:00-15:00	14.5	12	0.059	0.071	0.000004						
10.	15:00-16:00	15.5	17	0.058	0.071	0.000220						
11.	16:00-17:00	16.5	16	0.057	0.071	0.000333						
12.	17:00-18:00	17.5	10	0.058	0.071	0.000186						
13.	18:00-19:00	18.5	10	0.058	0.071	0.000186						
14.	19:00-20:00	19.5	8	0.045	0.071	0.000634						
Средн.	-	-	n = 173	1	-	-						

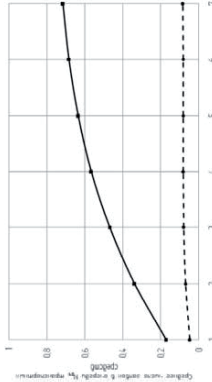
Плотность распределения времени отправления автобусов

$$f(t) = \begin{cases} 0.071, & 6.5 \leq t \leq 20 \\ 0, & t < 6.5 \text{ и } t > 20. \end{cases}$$

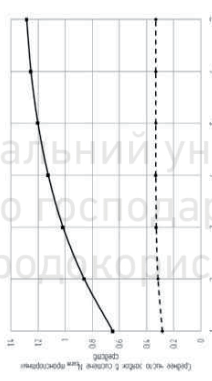
Гистограмма и плотность равномерного распределения
отправлений автобусов от автостанции Дубровица



Зависимость среднего числа автобусов в очереди на обслуживание от длины очереди



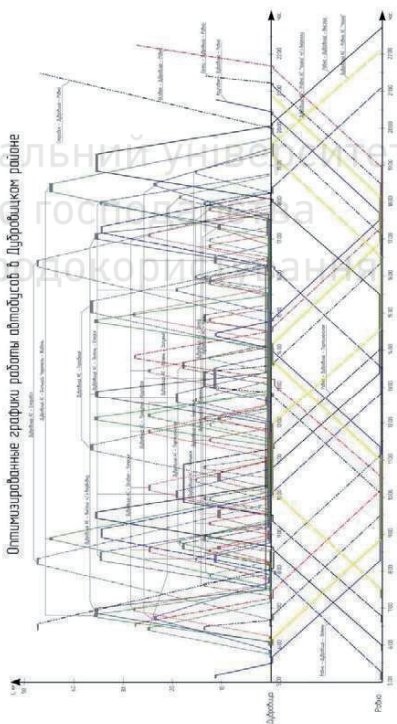
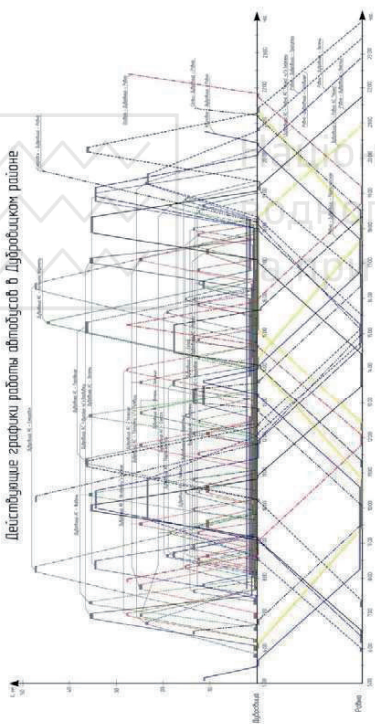
Зависимость среднего числа автобусов на обслуживании от длины очереди



Исполнитель: ОУНУ «ВНУ»		Проверено: []		Утверждено: []	
Подпись: []		Подпись: []		Подпись: []	
Место: []		Место: []		Место: []	
Дата: []		Дата: []		Дата: []	
№ документа	№ документа	№ документа	№ документа	№ документа	№ документа
№ документа	№ документа	№ документа	№ документа	№ документа	№ документа
№ документа	№ документа	№ документа	№ документа	№ документа	№ документа
№ документа	№ документа	№ документа	№ документа	№ документа	№ документа



Приложение 6
Оптимизация графиков работы автобусов в Дубровицком районе



Условные обозначения

Условные обозначения	Наименование маршрута
—	Область Дубровица КС - Волчань Ч/З Вербову
—	Область Дубровица КС - Гурбань
—	Область Дубровица КС - Пачево-Косаре
—	Область Дубровица КС - Липовица
—	Область Дубровица КС - Дубовица
—	Область Дубровица КС - Сербовица
—	Область Дубровица КС - Високица
—	Область Дубровица КС - Ужиче
—	Область Дубровица КС - Бересте
—	Область Дубровица КС - Дубовица Ч/З Милова
—	Земляне Дубровица КС - Курчань
—	Земляне Дубровица КС - Тулячи Ч/З Губичу
—	Земляне Дубровица КС - Зельче
—	Земляне Дубровица КС - Дубовица
—	Високица Дубровица КС - Високица Чирчичь
—	Високица Дубровица КС - Високица
—	Високица Дубровица КС - Вичежь - Зупиче
—	Високица Дубровица КС - Косаче
—	Високица Дубровица КС - Рибань КС Чирчичь Ч/З Берички
—	Високица Дубровица КС - Рибань КС Чирчичь

— Пункты автобуса в процессе
— Пункты автобуса в наличии

Исполнитель: ИСТОУСЭТ - Транспортное предприятие в составе государственного предприятия «Университет водного хозяйства и природокористування»

Разработчик: Проектный отдел «Университет водного хозяйства и природокористування»

Проверено: _____

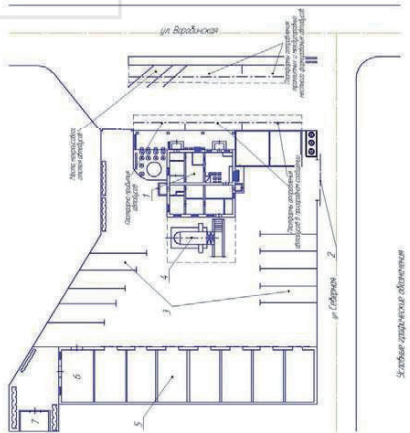
№ документа	№ документа	№ документа	№ документа
1	2	3	4

Дата: _____



Оптимізація організації транспортного обслуговування населення Дубровицького району. Приложение 7

Генеральний план АС Дубровица М 1: 250

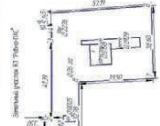


Забудова територіальної об'єкції

№ п/п	Назва об'єкту	Площа, кв. м
1	Площа під будівлю	1000
2	Площа під парковку	500
3	Площа під озеленення	200
4	Площа під інші об'єкти	100
5	Площа під інші об'єкти	100
6	Площа під інші об'єкти	100
7	Площа під інші об'єкти	100

Житлові збудови і споруди

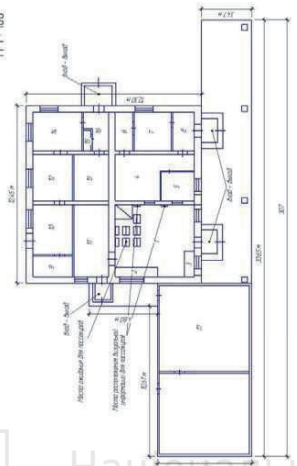
№ п/п	Назва об'єкту	Площа, кв. м
1	Житловий будинок	100
2	Житловий будинок	100
3	Житловий будинок	100
4	Житловий будинок	100
5	Житловий будинок	100
6	Житловий будинок	100
7	Житловий будинок	100



Вид АС Дубровица со спутника

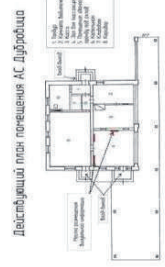


План збоння АС Дубровица М 1: 100



Забудова території

№ п/п	Назва об'єкту	Площа, кв. м
1	Площа під будівлю	1000
2	Площа під парковку	500
3	Площа під озеленення	200
4	Площа під інші об'єкти	100
5	Площа під інші об'єкти	100
6	Площа під інші об'єкти	100
7	Площа під інші об'єкти	100
8	Площа під інші об'єкти	100
9	Площа під інші об'єкти	100
10	Площа під інші об'єкти	100
11	Площа під інші об'єкти	100
12	Площа під інші об'єкти	100
13	Площа під інші об'єкти	100
14	Площа під інші об'єкти	100
15	Площа під інші об'єкти	100
16	Площа під інші об'єкти	100
17	Площа під інші об'єкти	100



Лист № 100

№ п/п	Назва об'єкту	Площа, кв. м
1	Площа під будівлю	1000
2	Площа під парковку	500
3	Площа під озеленення	200
4	Площа під інші об'єкти	100
5	Площа під інші об'єкти	100
6	Площа під інші об'єкти	100
7	Площа під інші об'єкти	100
8	Площа під інші об'єкти	100
9	Площа під інші об'єкти	100
10	Площа під інші об'єкти	100
11	Площа під інші об'єкти	100
12	Площа під інші об'єкти	100
13	Площа під інші об'єкти	100
14	Площа під інші об'єкти	100
15	Площа під інші об'єкти	100
16	Площа під інші об'єкти	100
17	Площа під інші об'єкти	100



Национальный университет
экологии и природоиспользования
Люблю книги
ljubljuknigi.ru



yes I want morebooks!

Покупайте Ваши книги быстро и без посредников он-лайн - в одном из самых быстрорастущих книжных он-лайн магазинов! Мы используем экологически безопасную технологию "Печать-на-Заказ".

Покупайте Ваши книги на
www.ljubljuknigi.ru

Buy your books fast and straightforward online - at one of the world's fastest growing online book stores! Environmentally sound due to Print-on-Demand technologies.

Buy your books online at
www.ljubljuknigi.ru

OmniScriptum Marketing DEU GmbH
Heinrich-Böcking-Str. 6-8
D - 66121 Saarbrücken
Telefax: +49 681 93 81 567-9

info@omniscrptum.com
www.omniscrptum.com

OMNIScriptum



