Содержание

Введение

1. Анализ существующего метода контроля за движением автобусов городского сообщения г. Гомеля на примере предприятия РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля

1.1 Анализ охвата городских автобусных маршрутов линейными диспетчерскими пунктами и количества контролируемых рейсов

1.2 Анализ статистических данных по выполнению рейсов и регулярности движения автобусов городского сообщения

1.3 Выводы

2. Предложения по обеспечению полного контроля за движением автобусов городского сообщения линейными диспетчерскими пунктами с рассмотрением целесообразности контроля на отдельных маршрутах в промежуточных пунктах

2.1 Определение режимов работы линейных диспетчерских пунктов и оценка их загруженности

2.2 Анализ результатов проектных решений от обустройства конечных пунктов городских маршрутов линейными диспетчерскими пунктами

2.3 Выводы

3. Предложения по внедрению автоматизированной радионавигационной системы диспетчерского управления на городских маршрутах, обслуживаемых предприятием РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля

3.1 Цели внедрения автоматизированной системы диспетчерского управления на городских маршрутах, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля

3.2 Основные требования к автоматизированной системе диспетчерского управления на городских автобусных маршрутах, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля

3.3 Описание автоматизированной системы учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники. Общие сведения

3.4 Описание составных элементов системы

3.4.1 АРМ диспетчера

3.4.2 АРМ распределителя работ

3.4.3 АРМ механика по ремонту

3.4.4 АРМ механика КПП

3.4.5 АРМ кладовщика ГСМ

3.4.6 АРМ бухгалтера

3.4.7 АРМ экономиста

3.4.8 АРМ начальника АТЦ (зам. начальника АТЦ)

3.4.9 АРМ руководителя предприятия

3.4.10 Автоматизированная система контроля маршрутов движения автотранспорта

3.5 Описание аппаратно-программного комплекса ШКИПЕР

3.6 Выводы

4. Предложения по внедрению автоматизированной системы контроля проезда на городских маршрутах, обслуживаемых предприятием РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля.

4.1 Анализ структуры перевезенных пассажиров на городских перевозках, выполняемых РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля

4.2 Цель внедрения автоматизированной системы контроля проезда

4.3 Структура автоматизированной системы контроля проезда

4.4 Выводы

5. Расчет капитальных и эксплуатационных затрат на реализацию проектных решений

5.1 Расчет капитальных и эксплуатационных затрат на внедрение автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники

5.1.1 Расчет капитальных затрат

5.1.2 Расчет эксплуатационных затрат

5.2 Расчет капитальных и эксплуатационных затрат на внедрение автоматизированной системы контроля проезда

5.2.1 Расчет капитальных затрат

5.2.2 Расчет эксплуатационных затрат

5.3 Выводы

6. Расчет экономической эффективности внедрения автоматизированной радионавигационной системы диспетчерского управления и автоматизированной системы контроля проезда

6.1 Расчет экономической эффективности внедрения автоматизированной радионавигационной системы диспетчерского управления

6.2 Расчет экономической эффективности внедрения автоматизированной системы контроля проезда

6.3 Расчет срока окупаемости проектных решений

6.4 Выводы

7. Оценка объемов выбросов от транспортных средств предприятия РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля

8. Охрана труда при работе с персональным компьютером

8.1 Определение оптимальных условий труда оператора ЭВМ

8.2 Общие требования безопасности

8.3 Требования безопасности перед началом работы

8.4 Требования безопасности при выполнении работы

8.5 Требования безопасности в аварийных ситуациях

8.6 Требования безопасности по окончании работы

Заключение

Список литературы

Приложения

Введение

Транспортный комплекс Республики Беларусь имеет исключительно важное значение в обеспечении функционирования национальной экономики и реализации социальной политики государства. На предприятиях транспортного комплекса занято около 7% общей численности работающих в Республике Беларусь. Транспортный комплекс Республики Беларусь является крупным потребителем топливно-энергетических ресурсов. Им ежегодно используется от общего объема потребления в республике более 5% электроэнергии, около 80% бензина, 54% дизельного топлива, 7% природного и 5% сжиженного газа.

Организациями автомобильного транспорта, подведомственными Министерству транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, обеспечиваются перевозки пассажиров автобусами по регулярным маршрутам в городском, пригородном, междугородном и международном сообщениях. Парк автобусов этих организаций насчитывает 5,9 тыс. ед., а с учетом КУП "Минсктранс" ⎯ 7,8 тыс. ед.

Перевозка пассажиров автобусами осуществляется на 5826 регулярных маршрутах. Городская автобусная маршрутная сеть республики насчитывает 1435 маршрута, пригородная ⎯ 3467 маршрута, междугородная ⎯ 843 маршрута и международная ⎯ 81 маршрут. Общая протяженность маршрутной сети Беларуси по всем видам автобусного сообщения составляет около 210 тыс. км.

Автобусная маршрутная сеть республики обслуживается автотранспортными организациями, подведомственными Министерству транспорта и коммуникаций, а также другими перевозчиками государственной и негосударственной форм собственности.

Ежедневно регулярными автобусными маршрутами перевозится более 4 миллионов пассажиров. Обслуживание пассажиров осуществляется на 244 пассажирских терминалах.

Одной из главных задач для предприятий автотранспортной отрасли является повышение качества предоставляемых услуг, которые должны полностью удовлетворять потребности населения и экономики.

Качество предоставляемых услуг автотранспортными предприятиями зависит от многих факторов:

‑ технического и санитарного состояния подвижного состава;

‑ квалификации и культуры работников автотранспортных предприятий;

‑ технологии организации перевозок;

‑ объемов финансирования и полноты поступления доходов.

Целью данного дипломного проекта является разработка мероприятий по обеспечению повышения эффективности контроля за движением автобусов городского сообщения РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля.

Для указанной цели в дипломном проекте поставлены и решены следующие задачи:

‑ произведен анализ существующего метода контроля за движением автобусов городского сообщения РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля и выявлены его основные недостатки;

‑ разработаны предложения по обеспечению полного контроля за движением автобусов городского сообщения линейными диспетчерскими пунктами с обоснованием целесообразности их обустройства на конечных остановочных пунктах каждого автобусного маршрута;

‑ разработаны предложения по внедрению автоматизированной радионавигационной системы диспетчерского управления на городских маршрутах, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля;

‑ разработаны предложения по внедрению автоматизированной системы контроля проезда на городских маршрутах с целью обеспечения достоверного учета объемов перевезенных пассажиров и полноты поступления доходов от данного вида перевозок;

‑ произведена оценка эффективности внедрения автоматизированных систем на городских маршрутах, обслуживаемых предприятием РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля.

В рамках данного дипломного проекта рассмотрены экологические аспекты негативного влияния автотранспорта РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля на окружающую среду. Также рассмотрены вопросы охраны труда в рамках обеспечения персонала автотранспортных предприятий при работе с персональным компьютером.

контроль движение автобус диспетческий радионавигационый

1. Анализ существующего метода контроля за движением автобусов городского сообщения г. Гомеля на примере предприятия РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля

1.1 Анализ охвата городских автобусных маршрутов линейными диспетчерскими пунктами и количества контролируемых рейсов

Качество обслуживания и регулярность движения — взаимосвязанные и неотделимые друг от друга понятия. С повышением регулярности движения объем перевозок увеличивается, равномернее распределяются пассажиры по автобусам маршрута, обеспечивается возможность своевременной оплаты проезда. При нарушениях регулярности движения происходит переполнение салона автобусов, снижение доходов и рентабельности маршрута. Неравномерная загрузка вызывает серьезные колебания затрат времени на посадку и высадку пассажиров, что в свою очередь создает задержки автобусов на остановках, нарушает установленный режим работы автобусов, повышает расход топлива, снижается скорость сообщения и безопасность движения.

Важно производить анализ регулярности движения автобусов как в целом по всем маршрутам, так и в отдельности по каждому маршруту. Данный анализ способствует определению узких мест при организации движения, есть возможность выявить причины нерегулярности и в соответствии с ними разработать мероприятия по совершенствованию организации движения.

Предварительным этапом анализа регулярности движения автобусов является непрерывный сбор данных. К средствам сбора данных (контроля) относятся технические средства и персонал линейных диспетчерских пунктов.

С октября 2005 г на ряде городских автобусных маршрутах РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля производится линейная диспетчеризация. Линейная диспетчеризация обеспечивается двумя линейными диспетчерскими пунктами, которые расположены на конечных остановочных пунктах: Медгородок и Микрорайон Кленковский. Анализ охвата городских автобусных маршрутов линейными диспетчерскими пунктами приведен в таблице 1.1 и на рисунке 1.1.

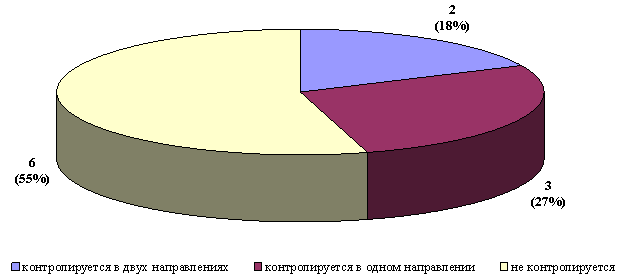
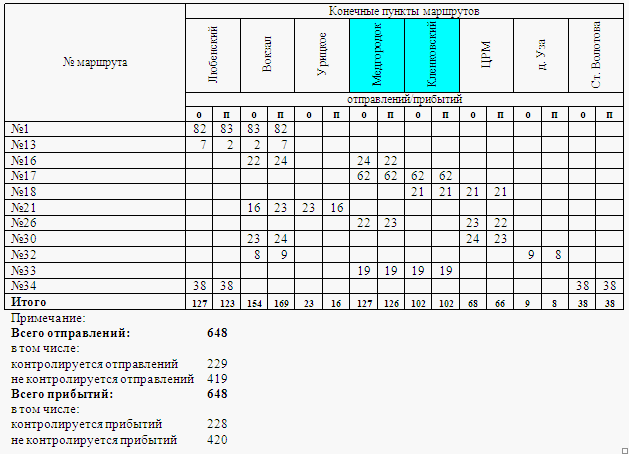


Рисунок 1.1 – Анализ охвата городских автобусных маршрутов линейными диспетчерскими пунктами.

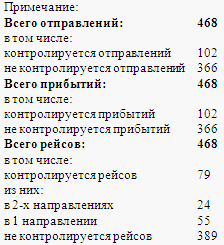
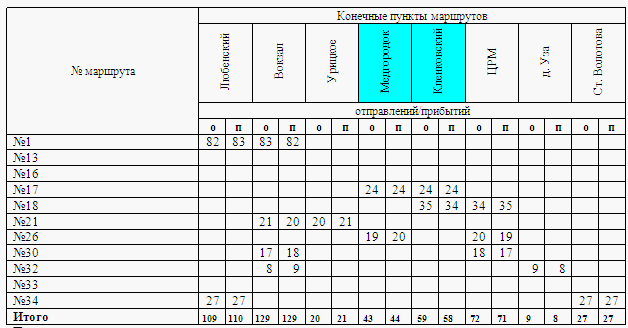
На основании данных приведенных в таблице 1.1 и на рисунке 1.1 из 11 городских автобусных маршрутов, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля только 2 маршрута (18%) контролируется в двух направлениях, 3 маршрута (27%) — в одном направлении, 6 маршрутов (55%) вообще не контролируются.

Анализ количества контролируемых рейсов в будние и выходные дни приведен в таблицах 1.2, 1.3 соответственно и на рисунке 1.2.

*Таблица 1.2* – **Анализ количества контролируемых рейсов в будние дни (на основании расписания движения автобусов городского сообщения на 1.01.07 г.)**



*Таблица 1.3* – **Анализ количества контролируемых рейсов в выходные дни (на основании расписания движения автобусов городского сообщения на 1.01.07 г.)**



На основании данных, приведенных в таблицах 1.2, 1.3 и рисунке 1.2 линейными диспетчерскими пунктами контролируется только около 22 % недельного количества рейсов, предусмотренного расписанием, 11 % рейсов контролируется в одном направлении и только 11 % рейсов — в двух направлениях.

1.2 Анализ статистических данных по выполнению рейсов и регулярности движения автобусов городского сообщения

Автобусное движение считается регулярным, если автобусы своевременно отправляются в рейс, интервалы на всех остановочных пунктах соблюдаются равными и соответствуют расписанию, а автобусы прибывают в конечный пункт точно в установленное расписанием время.

Регулярность движения обеспечивается выполнением двух условий: при полном (100%) выполнении предусмотренных расписанием рейсов (необходимое условие) и при точном соблюдении водителями расписаний движения с обеспечением водителями регулярности каждого рейса (остаточное условие).

Рейс считается регулярным, если водитель автобуса точно отправляется с начального пункта, своевременно (с опозданием не более чем на 1 мин.) проследует промежуточные контрольные пункты и прибудет на конечный пункт точно по расписанию. Рейсы, выполненные с превышением допустимых отклонений от расписания, независимо от причин, их вызывающих, считаются нерегулярными.

Следует различать регулярность рейса и регулярность движения автобусов на маршруте. Отдельные рейсы могут быть регулярными, а должная регулярность движения на маршруте в целом не достигнута.

Регулярность движения автобусов на маршруте определяется коэффициентом регулярности:

, (1.1)



где – коэффициент регулярности движения автобусов на маршруте;



– количество фактически выполненных рейсов;



– число рейсов, выполненных с нарушением расписания;



– плановое количество рейсов, заложенное в расписании.



РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля ежемесячно представляет отчет формы № 30-шос. (расп.) "О нарушении расписания прибытий пассажирских маршрутных автобусов общего пользования в конечный пункт рейса" в вышестоящую организацию РАУП "Гомельоблавтотранс". В данном отчете отражена информация по всем видам автобусных сообщений:

– количество прибытий автобусов в конечный пункт рейса, предусмотренных расписанием (плановое количество);

– количество выполненных прибытий автобусов в конечный пункт рейса (фактическое количество прибытий);

– количество выполненных прибытий без опоздания (регулярные);

– количество выполненных прибытий с опозданием (нерегулярные);

– количество выполненных прибытий сверх количества, предусмотренного расписанием (дополнительные);

– количество невыполненных прибытий в связи с отменой отправлений из начального пункта рейса, сходами с маршрута и другими причинами (потери).

Сравнительный анализ факторов, влияющих на показатель регулярности движения, при наличии линейных диспетчерских пунктов и при их отсутствии приведен в таблице 1.3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Таблица 1.3 – Сравнительный анализ факторов, влияющих на показатель, регулярности движения, при наличии линейных диспетчерских пунктов и при их отсутствии | | |
| Фактор регулярности движения | Наличие линейного диспетчерского пункта | Отсутствие линейного диспетчерского пункта |
| 1 Выполнение рейса | количество выполненных рейсов определяется суммированием фактических прибытий за отчетный период на основании отметок о выполненных прибытиях автобусов в конечные пункты маршрутов | определяется на основании планового количества рейсов за исключением потерь рейсов включая дополнительные рейсы |
| 2 Регулярность рейса | прибытие автобусов в конечный пункт маршрута считается выполненным без нарушения расписания движения по прибытии на пассажирский терминал или остановочный пункт не ранее, чем на 3 минуты и не позже, чем на 5 минут относительно времени па расписанию движения при городских автомобильных перевозках пассажиров | рейс всегда считается регулярным |
| 3 Невыполнение рейса | потери рейсов фиксируются диспетчерской автотранспортного предприятия при сходах автобусов с маршрута по технической неисправности и ли по другим причинам | |

При отсутствии линейных диспетчерских пунктов все выполненные рейсы считаются регулярными, потери рейсов фиксируются лишь в случае схода автобуса с маршрута по технической неисправности или в связи с дорожно-транспортным происшествием, невыполнение рейсов в связи со злоупотреблениями водителей зафиксировать трудно.

При наличии линейных диспетчерских пунктов можно отследить выполнение (невыполнение) рейса, а также его регулярность. Однако о регулярности рейса можно судить лишь о его прибытии на конечный остановочный пункт не ранее, чем на 3 минуты и не позже, чем на 5 минут, а соблюдение расписания на промежуточных остановочных пунктах маршрута отследить нельзя. В соответствии с формулой (1.1) рассчитан коэффициент регулярности движения автобусов на городских маршрутах, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля за три месяца 2005 года:

рейсов; рейсов; рейсов (здесь включает в себя дополнительные рейсы, так как регулярность движения дополнительных рейсов также контролируется);



.



Расчет коэффициента регулярности за 2006 год аналогичен и приведен в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Количество выполненных рейсов и регулярность движения на городских автобусных маршрутах, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Годы | |
| 3 месяца 2005 | 2006 |
| План | 46187 | 238091 |
| Факт | 46333 | 239866 |
| в том числе: |  |  |
| регулярные | 45156 | 236031 |
| нерегулярные | 1177 | 3835 |
| Дополнительные | 555 | 3125 |
| Потери | 409 | 1350 |
| % выполнения | 100,3 | 100,7 |
| Коэффициент регулярности | 0,97 | 0,98 |

Проценты выполнения рейсов и регулярности движения на городских автобусных маршрутах, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля за 3 месяца 2005 года и 2006 год приведены на рисунке 1.3.

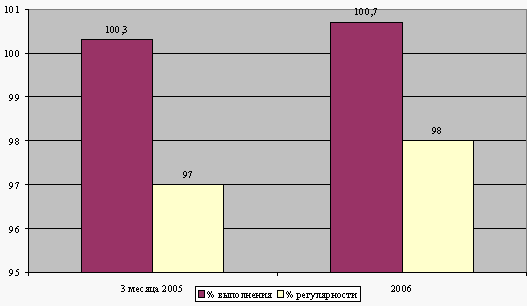


Рисунок 1.3 – Проценты выполнения рейсов и регулярности движения на городских автобусных маршрутах, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля

На основании данных таблицы 1.4 и рисунка 1.3 наблюдается перевыполнение запланированного числа рейсов (свыше 100 %) и высокий процент регулярности движения за 3 месяца 2005 г. — 97 %, за 2006 г. — 98 %.

В связи с тем, что в РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля не производится учет и анализ регулярности движения по каждому маршруту (даже по тем двум маршрутам, которые контролируются в двух направлениях), а рейсы которые не контролируются считаются регулярными, не возможно оценить регулярность движения даже по контролируемым рейсам, хотя общая регулярность движения в целом по предприятию имеет довольно таки высокий показатель.

Для оценки регулярности движения по фактически выполненным контролируемым рейсам произведен расчет доли контролируемых прибытий, предусмотренных расписанием на 1.01.07 г. (таблица 1.5).

Расчет исходных данных для оценки регулярности движения по фактически выполненным контролируемым прибытиям за 2006 год приведен в таблице 1.6.

Таблица 1.5 – Расчет доли контролируемых прибытий автобусов городского сообщения в соответствии с расписанием на 1.01.07 г.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Будни | Выходные | Итого за 2006 год | | Всего | В % отношении |
| будни (253 дня) | выходные (112) |
| Прибытий | 648 | 468 | 163944 | 52416 | 216360 | 100% |
| в том числе: | – | – | – | – | – | – |
| контролируется | 228 | 102 | 57684 | 11424 | 69108 | 31,9% |
| не контролируется | 420 | 366 | 106260 | 40992 | 147252 | 68,1 |

Таблица 1.6 – Расчет исходных данных для оценки регулярности движения по фактически выполненным контролируемым прибытиям за 2006 год

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество рейсов | За 2006 год | Коэффициент отношения к плану | Доля контролируемых прибытий, % | Исходные данные для оценки регулярности движения по фактически выполненным контролируемым прибытиям за 2006 год |
| План | 238091 | 1 | 31,9 | 75951 |
| Факт | 239866 | – | – | 78620 |
| в том числе: |  | – | – | – |
| регулярные | 236031 | – | – | 74785 |
| нерегулярные | 3835 | – | – | 3835 |
| Дополнительные | 3125 | – | – | 3125 |
| Потери | 1350 | 0,006 | – | 456 |
| Примечание: | | | | |
| Все дополнительные рейсы контролируются (маршруты №№ 17, 18) | | | | |
| Все нерегулярные рейсы приходятся на контролируемые прибытия | | | | |

В соответствии с формулой (1.1) рассчитан коэффициент регулярности движения автобусов на городских маршрутах по фактически выполненным контролируемым прибытиям за 2006 год, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля:

рейсов; рейсов;



рейсов



(здесь включает в себя дополнительные рейсы, так как регулярность движения дополнительных рейсов также контролируется);



.



Коэффициент регулярности движения фактически выполненных контролируемых рейсов за 2006 год составляет 0,95.

1.3 Выводы

Контроль за движением автобусов на городских маршрутах РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля производится двумя линейными диспетчерскими пунктами на конечных остановочных пунктах маршрутов: Медгородок и Микрорайон Кленковский. Из 11 городских автобусных маршрутов, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля контролируются линейными диспетчерскими пунктами 5 маршрутов (45%), а 6 маршрутов (55 %) не контролируются. Только 2 маршрута (18 %) контролируются в двух направлениях и 3 маршрута (27 %) — в одном направлении.

Анализ действующего городского маршрутного автобусного расписания на 1.01.07 г. показал, что контролем охвачено только 22 % недельного планового количества рейсов, 11 % рейсов контролируется в одном направлении и только 11 % рейсов — в двух направлениях. Следует отметить, что рейсы, которые не подвержены контролю, всегда считаются регулярными.

Процент выполнения рейсов на городских автобусных маршрутах за 3 месяца 2005 года и за 2006 год составляет соответственно 100,3 % и 100,7 %.

Коэффициент регулярности движения в целом по всем городским маршрутам РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля составляет 0,97 (за 3 месяца 2005 года) и 0,98 (за 2006 год).

Коэффициент регулярности движения фактически выполненных контролируемых рейсов за 2006 год составляет 0,95.

Основные недостатки используемого метода контроля за движением автобусов городского сообщения РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля:

– не охвачены все маршруты и рейсы;

– не производится анализ причин нерегулярности по каждому контролируемому маршруту;

– нет возможности оперативно управлять процессами перевозок пассажиров.

2. Предложения по обеспечению полного контроля за движением автобусов городского сообщения линейными диспетчерскими пунктами с рассмотрением целесообразности контроля на отдельных маршрутах в промежуточных пунктах

2.1 Определение режимов работы линейных диспетчерских пунктов и оценка их загруженности

Режим работы линейного диспетчерского пункта должен обеспечивать контроль всех отправлений и прибытий автобусов обслуживаемых маршрутов. Начинать работу линейный диспетчерский пункт должен не позднее первого отправления автобуса в рейс, а оканчивать — не ранее последнего прибытия.

Для определения режима работы линейных диспетчерских пунктов использована методика: в строках таблицы записываются номера маршрутов, а в столбцах — названия конечных пунктов автобусных маршрутов. На пересечении строки соответствующего маршрута и конечного остановочного пункта проставляется время первого отправления и последнего прибытия автобуса. После заполнения таблицы по каждому конечному пункту в итоговой строке по столбцу начало работы (н) проставляется минимальное время, а по строке окончание работы (о) — максимальное время.

Определение режимов работы линейных диспетчерских пунктов на конечных городских автобусных маршрутов, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля, в будние и выходные дни приведены в таблицах 2.1 и 2.2 соответственно.

Линейный диспетчерский пункт открыть целесообразно лишь в том случае, если будет обеспечиваться его нормальная загрузка. Критерием загрузки линейного диспетчерского пункта можно считать суммарное число отправлений и прибытий в единицу времени.

Загрузка линейного диспетчерского пункта рассчитывается по формуле

, (2.1)



где – загрузка линейного диспетчерского пункта, отправлений-прибытий/ч;



– число отправлений за время работы линейного диспетчерского пункта;



– число прибытий за время работы линейного диспетчерского пункта;



– время работы линейного диспетчерского пункта, ч.



Таблица 2.1 – Определение режимов работы линейных диспетчерских пунктов на конечных городских автобусных маршрутов, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля (будние дни)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № маршрута | Конечные пункты маршрутов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Любенский | | | Вокзал | | | Урицкое | | | Медгородок | | | Кленковский | | | ЦРМ | | | д. Уза | | | Ст. Волотова | |
| начало работы/окончание работы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| н | о | н | | о | н | | о | н | | о | н | | о | н | | о | н | | о | н | | о |
| №1 | 5:40 | 0:12 | 5:58 | | 23:46 |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |
| №13 |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |
| №16 |  |  | 6:10 | | 0:15 |  | |  | 6:05 | | 23:57 |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |
| №17 |  |  |  | |  |  | |  | 5:40 | | 0:50 | 6:46 | | 23:50 |  | |  |  | |  |  | |  |
| №18 |  |  |  | |  |  | |  |  | |  | 6:51 | | 23:34 | 5:45 | | 0:35 |  | |  |  | |  |
| №21 |  |  | 7:58 | | 22:33 | 6:55 | | 22:32 |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |
| №26 |  |  |  | |  |  | |  | 5:50 | | 0:17 |  | |  | 5:50 | | 23:11 |  | |  |  | |  |
| №30 |  |  | 5:45 | | 21:10 |  | |  |  | |  |  | |  | 6:01 | | 20:25 |  | |  |  | |  |
| №32 |  |  | 6:42 | | 20:44 |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  | 6:04 | | 20:05 |  | |  |
| №33 |  |  |  | |  |  | |  | 6:00 | | 23:08 | 7:08 | | 22:09 |  | |  |  | |  |  | |  |
| №34 | 5:33 | 23:28 |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  | 6:26 | | 22:38 |
| Режим работы | 5:33 | 0:12 | 5:45 | | 0:15 | 6:55 | | 22:32 | 5:40 | | 0:50 | 6:46 | | 23:50 | 5:45 | | 0:35 | 6:04 | | 20:05 | 6:26 | | 22:38 |

Таблица 2.2 – Определение режимов работы линейных диспетчерских пунктов на конечных городских автобусных маршрутов, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля (выходные дни)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № маршрута | Конечные пункты маршрутов | | | | | | | | | | | | | | | |
| Любенский | | Вокзал | | Урицкое | | Медгородок | | Кленковский | | ЦРМ | | д. Уза | | Ст. Волотова | |
| начало работы/окончание работы | | | | | | | | | | | | | | | |
| н | о | н | о | н | о | н | о | н | о | н | о | н | о | н | о |
| №1 | 5:40 | 0:12 | 5:58 | 23:46 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| №13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| №16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| №17 |  |  |  |  |  |  | 5:40 | 23:03 | 6:46 | 22:08 |  |  |  |  |  |  |
| №18 |  |  |  |  |  |  |  |  | 6:24 | 21:42 | 5:40 | 22:41 |  |  |  |  |
| №21 |  |  | 5:50 | 22:22 | 6:10 | 22:23 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| №26 |  |  |  |  |  |  | 5:50 | 21:54 |  |  | 6:12 | 21:54 |  |  |  |  |
| №30 |  |  | 5:50 | 21:09 |  |  |  |  |  |  | 5:50 | 20:24 |  |  |  |  |
| №32 |  |  | 6:42 | 20:44 |  |  |  |  |  |  |  |  | 6:04 | 20:05 |  |  |
| №33 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| №34 | 5:20 | 23:48 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6:13 | 22:58 |
| Режим работы | 5:20 | 0:12 | 5:50 | 23:46 | 6:10 | 22:23 | 5:40 | 23:03 | 6:24 | 22:08 | 5:40 | 22:41 | 6:04 | 20:05 | 6:13 | 22:58 |

В соответствии с формулой (2.1) рассчитана загрузка линейного диспетчерского пункта на конечной городских автобусных маршрутов Любенский в будний день:

отправлений; прибытий (таблица 1.2);



ч;



отправлений-прибытий/ч.



Расчеты загрузки линейных диспетчерских пунктов на других конечных в будние и выходные дни аналогичны и приведены в таблице 2.3.

Проведенные расчеты показали, что предполагаемая загрузка некоторых линейных диспетчерских пунктов очень мала:

– Урицкое;

– д. Уза;

– Ст. Волотова.

В связи с низкой загрузкой обустройство линейных диспетчерских пунктов на этих конечных нецелесообразно и следует рассмотреть другие варианты диспетчеризации неохваченных отправлений-прибытий по маршрутам №№ 13, 21, 32, 34. Альтернативные варианты диспетчеризации неохваченных отправлений-прибытий приведены в таблице 2.4

Таблица 2.3 – Расчет загрузки линейных диспетчерских пунктов на конечных автобусных маршрутов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование конечных пунктов | № маршрутов | Режим работы | | | | | | | |
| будние дни | | | | выходные | | | |
| начало работы | окончание работы | время работы, ччмм | время работы, ч | начало работы | окончание работы | время работы, ччмм | время раб, ч |
| Любенский | 1, 13, 34 | 5:33 | 0:12 | 18:39 | 18,65 | 5:20 | 0:12 | 18:52 | 18,87 |
| Вокзал | 1, 16, 21, 30, 32 | 5:45 | 0:15 | 18:30 | 18,50 | 5:50 | 23:46 | 17:56 | 17,93 |
| Урицкое | 13, 21 | 6:55 | 22:32 | 15:37 | 15,62 | 6:10 | 22:23 | 16:13 | 16,22 |
| Медгородок | 16, 17, 26, 33 | 5:40 | 0:50 | 19:10 | 19,17 | 5:40 | 23:03 | 17:23 | 17,38 |
| Кленковский | 17, 18, 33 | 6:46 | 23:50 | 17:04 | 17,07 | 6:24 | 22:08 | 15:44 | 15,73 |
| ЦРМ | 18, 26, 30 | 5:45 | 0:35 | 18:50 | 18,83 | 5:40 | 22:41 | 17:01 | 17,02 |
| д. Уза | 32 | 6:04 | 20:05 | 14:01 | 14,02 | 6:04 | 20:05 | 14:01 | 14,02 |
| Ст. Волотова | 34 | 6:26 | 22:38 | 16:12 | 16,20 | 6:13 | 22:58 | 16:45 | 16,75 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование конечных пунктов | Будние дни | | Выходные дни | | Загрузка линейных диспетчерских пунктов | |
| число прибытий | число отправлений | число прибытий | число отправлений | будние дни | выходные дни |
| Любенский | 123 | 127 | 110 | 109 | 13,40 | 11,61 |
| Вокзал | 169 | 154 | 129 | 129 | 17,46 | 14,39 |
| Урицкое | 16 | 23 | 21 | 20 | 2,50 | 2,53 |
| Медгородок | 126 | 127 | 44 | 43 | 13,20 | 5,00 |
| Кленковский | 102 | 102 | 58 | 59 | 11,95 | 7,44 |
| ЦРМ | 66 | 68 | 71 | 72 | 7,12 | 8,40 |
| д. Уза | 8 | 9 | 8 | 9 | 1,21 | 1,21 |
| Ст. Волотова | 38 | 38 | 27 | 27 | 4,69 | 3,22 |

Таблица 2.4 – Рассмотрение альтернативных вариантов диспетчеризации маршрутов №№ 13, 21, 32, 34

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № маршрута | Конечная, где обустройство линейного диспетчерского пункта нецелесообразно | Число неохваченных | | Альтернативный вариант диспетчеризации | Преимущества | Недостатки | Принят (отклонен) |
| отправлений,  (б/в) | прибытий,  (б/в) |
| 13, 21 | Урицкое | 23/20 | 16/21 | Ближайших линейных диспетчерских пунктов троллейбусов и автобусов нет | – | – | – |
| 32 | д. Уза | 9/9 | 8/8 | Возможна диспетчеризация на линейном диспетчерском пункте Медгородок | Все рейсы маршрута № 32 будут охвачены в двух направлениях | Необходим заезд на линейный диспетчерский пункт в Медгородок, что приведет к увеличению времени оборота | Отклонен |
| 34 | Ст. Волотова | 38/27 | 38/27 | Возможна диспетчеризация на линейном диспетчерском пункте Волотова КУП "Горэлектротранспорт" | Все рейсы маршрута № 34 будут охвачены в двух направлениях | Остановочный пункт маршрута находится на удалении от диспетчерского пункта Волотова; водителю необходимо покидать салон автобуса с пассажирами, пересекать проезжую часть, что вызывает увеличение времени оборота | Отклонен |

Рассмотренные альтернативные варианты диспетчеризации маршрутов №№ 13, 21, 32, 34 отклонены.

2.2 Анализ результатов проектных решений от обустройства конечных пунктов городских маршрутов линейными диспетчерскими пунктами

Сравнительный анализ охвата городских автобусных маршрутов, рейсов, прибытий и отправлений линейной диспетчеризацией до и после обустройства конечных пунктов городских маршрутов дополнительными линейными диспетчерскими пунктами приведен в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Сравнительный анализ охвата городских автобусных маршрутов линейной диспетчеризацией до и после обустройства конечных пунктов городских маршрутов дополнительными линейными диспетчерскими пунктами

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | До обустройства | | После обустройства | |
|  | Будние дни | Выходные дни | Будние дни | Выходные дни |
| Всего маршрутов: | 11 | – | 11 | – |
| в том числе: |  |  |  |  |
| контролируется | 5 | – | 11 | – |
| из них: |  |  |  |  |
| в 2-х направлениях | 2 | – | 7 | – |
| в 1 направлении | 3 | – | 4 | – |
| не контролируется | 6 | – | 0 | – |
| Всего отправлений: | 648 | 468 | 648 | 468 |
| в том числе: |  |  |  |  |
| контролируется отправлений | 229 | 102 | 578 | 412 |
| не контролируется отправлений | 419 | 366 | 70 | 56 |
| Всего прибытий: | 648 | 468 | 648 | 468 |
| в том числе: |  |  |  |  |
| контролируется прибытий | 228 | 102 | 586 | 412 |
| не контролируется прибытий | 420 | 366 | 62 | 56 |
| Всего рейсов: | 648 | 468 | 648 | 468 |
| в том числе: |  |  |  |  |
| контролируется рейсов | 149 | 79 | 648 | 468 |
| из них: |  |  |  |  |
| в 2-х направлениях | 81 | 24 | 578 | 412 |
| в 1 направлении | 68 | 55 | 70 | 56 |
| не контролируется рейсов | 499 | 389 | 0 | 0 |

Анализ количества контролируемых рейсов в будние и выходные дни после обустройства конечных пунктов городских маршрутов дополнительными линейными диспетчерскими пунктами приведен на рисунке 2.1.

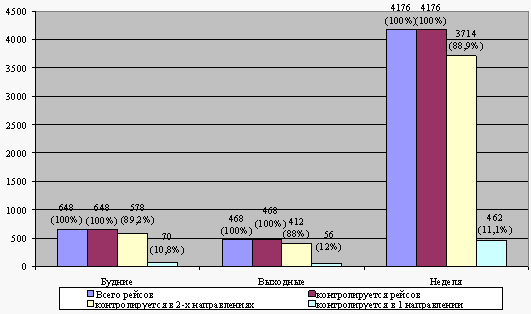


Рисунок 2.1 – Анализ количества контролируемых рейсов автобусов городского сообщения в будние и выходные дни после обустройства конечных пунктов маршрутов дополнительными линейными диспетчерскими пунктами

На основании данных, приведенных в таблице 2.5 и на рисунке 2.1 линейными диспетчерскими пунктами будет контролироваться 100 % недельного количества рейсов, предусмотренного расписанием, 88,9 % рейсов контролируется в двух направлениях и 11,1 % — в одном направлении.

2.3 Выводы

Рассмотрены предложения по обустройству конечных остановочных пунктов городских маршрутов, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля линейными диспетчерскими пунктами. В результате исследований установлено, что обустройство конечных остановочных пунктов Урицкое, д. Уза, Ст. Волотова линейными диспетчерскими пунктами нецелесообразно, в связи с их малой загрузкой. В результате обустройства дополнительных трех линейных диспетчерских пунктов на конечных остановочных пунктах Любенский, Вокзал, ЦРМ будет обеспечен контроль всех 11 маршрутов, из которых только 4 маршрута будет контролироваться в одном направлении. В результате будет обеспечен 100 %-ный контроль рейсов, предусмотренных расписанием, причем только 11,1 % рейсов будет контролироваться в одном направлении.

3. Предложения по внедрению автоматизированной радионавигационной системы диспетчерского управления на городских маршрутах, обслуживаемых предприятием РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля

3.1 Цели внедрения автоматизированной системы диспетчерского управления на городских маршрутах, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля

Линейная диспетчеризация автобусных маршрутов может осуществляться различными методами. Метод контроля за движением транспортных средств путем обустройства конечных остановочных пунктов маршрутов линейными диспетчерскими пунктами рассмотрен выше. Следует отметить, что рассмотренный метод обеспечивает лишь сбор данных о регулярности движения и количестве выполненных рейсов. Обработка полученных данных требует большой трудоемкости и затрат времени. Рассмотренный метод линейной диспетчеризации не позволяет оперативно управлять движением транспортных средств, а также производить детальный анализ работы каждого маршрута. В настоящее время во всех сферах деятельности получили стремительное развитие новые информационные технологии. Применение новых информационных технологий на автомобильном транспорте позволяет не только осуществлять оперативный контроль за работой подвижного состава, но и производить постоянный анализ для разработки мероприятий по совершенствованию транспортного процесса.

Основными целями создания и внедрения системы диспетчерского управления на предприятии РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля являются:

1) контроль маршрутов и графиков движения с использованием данных GPS-устройств, установленных на автотранспорте;

2) оперативная расстановка транспортных средств на основании заявок;

3) автоматизированный расчет нормы выдачи горюче-смазочных материалов (ГСМ) на основании маршрута движения и особенностей эксплуатации автотранспорта;

4) формирование путевых листов на основании оперативной расстановки, печать путевого листа;

5) автоматизация контроля выезда и возвращения автотранспорта;

6) прием и обработка путевых листов с автоматическим расчетом технико-эксплуатационных показателей;

7) автоматический расчет износа каждой машины, а также отдельных узлов, агрегатов, автошин, аккумуляторов;

8) ежемесячное планирование и контроль выполнения графиков ТО-1, ТО-2, ремонта и других регламентных работ; планирование подготовки техники к летнему и зимнему сезонам, ежегодному техническому осмотру;

9) автоматизация отпуска ГСМ на автозаправочных станциях предприятия с передачей сведений об их движении в общую базу данных.

3.2 Основные требования к автоматизированной системе диспетчерского управления на городских автобусных маршрутах, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля

Автоматизированная система диспетчерского управления на городских автобусных маршрутах, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля должна обеспечивать:

1) обслуживание 61 автобуса РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля с возможностью наращивания количества транспортных средств;

2) обслуживание 203 маршрутных транспортных средств частных перевозчиков с возможностью наращивания количества транспортных средств;

3) поэтапное решение задач:

– производить учет подвижного состава

– производить персонифицированный учет водителей.

– производить оперативную расстановку транспортных средств по заказчикам;

– производить автоматизированный расчет нормы выдачи ГСМ на основании предполагаемого пробега и особенностей эксплуатации автотранспорта.

– формировать путевой лист согласно оперативной расстановки транспортных средств;

– вести журнал выдачи путевых листов;

– производить ввод фактических данных о работе водителей и транспортных средств из путевых листов;

– производить расчет и учет времени нахождения в наряде, общего пробега, расхода ГСМ по видам топлива, количества топлива, полученного на АЗС и АГНКС, моточасов работы автотранспорта, подготовку результатов для бухгалтерии;

– производить сравнение плановых данных с данными GPS-устройств и автоматически обнаруживать отклонения от установленных маршрутов и графиков следования;

– составлять акт снятия остатков топлива;

– производить учет заправок топлива по водителям и подвижному составу;

– составлять ежемесячные отчеты по экономии топлива с определением фактического и нормативного остатка топлива на 1-ое число каждого месяца с распечаткой ведомости снятия остатков;

– формировать табель учета рабочего времени на основании данных путевых листов;

– производить учет автомобиле-дней в хозяйстве, автомобиле-дней в работе, простой в ремонте, простоя без водителя с определением коэффициентов: технической готовности; выпуска на линию; использования пробега; использования грузоподъемности;

– производить выборку данных для начисления заработной платы;

– отображать на картах и/или схемах маршрут любого транспортного средства за любой промежуток времени;

– обеспечить архивное хранение в течение 5 лет полученной информации для её дальнейшего анализа.

– формировать и распечатывать отчеты по транспортным средствам (таблица 3.1)

Таблица 3.1 – Перечень отчетов по транспортным средствам, которые должна предусматривать автоматизированная система диспетчерского управления

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование отчета | Примечание |
| 1 Отчет по продолжительности рабочего дня | – |
| 2 Отчет по времени использования автотранспорта | – |
| 3 Отчет о выполненных ездках | – |
| 4 Отчёт о фактическом прохождении заданных маршрутов | – |
| 5 Отчет по расходу топлива | Отчёт данного вида выполняется на основание показаний, зафиксированных навигационным контроллером, в том случае, когда последний оснащен схемой сопряжения с датчиком уровня топлива |
| 6 Показаний датчика уровня топлива | Отчет может быть представлен в графическом и табличном видах. Отчет может быть построен на измерениях в паузах движения или непрерывных измерениях. Форма отчета и принцип его формирования должны быть согласованы с заказчиком. Отчёт данного вида может быть выполнен на основание показаний, зафиксированных навигационным контроллером, в том случае, когда последний оснащен схемой сопряжения с датчиком уровня топлива |
| 7 Отчет по времени простоев | В отчёт включаются все временные интервалы без движения, протяженностью более заданной заказчиком. Для каждого интервала указывается время его начала, завершения и продолжительность. Приводится суммарное время простоев. |
| 8 Отчет по скоростному режиму | В общем случае отчёт может быть представлен в виде графика скорости в зависимости от времени. Отчёт также может быть составлен относительно определенных географических точек или интервалов времени и включать среднее значение скорости на этих интервалах или между этими точками |

4) обслуживание и ремонт подвижного состава:

– производить учет расхода запчастей и материалов по ежемесячным накопительным ведомостям по каждой единице подвижного состава для списания;

– производить ежемесячное планирование и контроль выполнения графиков ТО-1, ТО-2, ремонта и других регламентных работ; планирование подготовки техники к летнему и зимнему сезонам, к ежегодному техническому осмотру;

– производить автоматический расчет износа каждой машины, а также отдельных узлов. агрегатов, автошин, аккумуляторов;

5) заправка:

– обеспечить складской учет с электронным контролем движения ГСМ по картам складского учета;

– обеспечить планирование заправок автотранспорта предприятия (количество отпускаемого топлива согласно путевых листов);

– производить отпуск ГСМ по электронным картам-идентификаторам в автоматическом режиме согласно плана заправок без участия оператора с выдачей информации на информационном табло, расположенном на АЗС и АГНКС.

– обеспечить формирование отчетов (таблица 3.2);

– обеспечить передачу сведений о движении ГСМ в общую базу данных.

Таблица 3.2 – Перечень отчетов по транспортным средствам, которые должна предусматривать автоматизированная система диспетчерского управления

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование отчета | Примечание |
| 1 Раздаточные ведомости по автомобилю (водителю) за любой промежуток времени | – |
| 2 Раздаточные ведомости ГСМ, выданных сторонним потребителям | – |
| 3 Сводная раздаточная ведомость за интервал времени по всем видам ГСМ | – |
| 4 Складские отчеты по приходу/расходу топлива, печать карточек складского учета | – |
| 5 Итоговые результаты работы оператора за смену (за период) | – |
| 6 Расчет остатков топлива в резервуарах | – |

Оборудование автоматизированной системы диспетчерского управления на городских автобусных маршрутах, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля должно соответствовать следующим требованиям:

1) специализированное оборудование системы должно содержать GPS-устройства на транспортных средствах, сотовые модемы (при необходимости) в диспетчерском центре и другие коммуникационные устройства;

2) система должна содержать GPS-устройства двух типов:

– устройства первого типа для контроля маршрутных транспортных средств частных перевозчиков;

– устройства второго типа для контроля рейсовых автобусов;

3) общие требования к GPS-устройствам:

– обеспечивать регистрацию местоположения транспортных средств во встроенной энергонезависимой памяти с программируемым интервалом записи;

– сохранять журнал движения не менее 4 суток при интервале записи координат 1 минута;

– обеспечивать регистрацию показаний штатного датчика уровня топлива;

– иметь конструктивное исполнение "всё в одном" (контроллер, GPS-приёмник и приёмо-передатчик интегрированы в один корпус, к которому подключается питание, антенны, датчики, исполнительные устройства и т. п.), и исключать возможность несанкционированного доступа к узлам;

4) требования к GPS-устройствам маршрутных транспортных средств частных перевозчиков:

– информация из памяти GPS-устройства должна извлекаться бесконтактно и автоматически с помощью дистанционного бесконтактного считывателя при проезде автомобилями оборудованных точек регистрации;

– используемые средства бесконтактного считывания должны быть разрешены к применению в Республике Беларусь, а их эксплуатация не должна быть сопряжена с получением заказчиком разрешений и лицензий;

– время считывания накопленных данных за смену должно составлять не более 2 минут;

– точки съёма информации могут быть расположены в нескольких местах. Информация из точек съема должна поступать в диспетчерский пункт по беспроводному каналу связи;

– расположение в зоне считывания нескольких устройств (до десяти) не должно приводить к конфликтам и потере информации;

– должна быть предусмотрена световая индикация для водителей, подтверждающая успешное или неуспешное считывание журнала из памяти устройства;

5) требования к GPS-устройствам для контроля рейсовых автобусов РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля:

– должны обеспечивать передачу данных между транспортным средством и диспетчерским центром в режиме GPRS;

– должны обеспечивать передачу данных о движении в диспетчерский центр по запросу диспетчерского центра (по текущему положению или по части журнала движения);

– должны обеспечивать передачу данных по срабатыванию тревожной кнопки;

– должны обеспечивать вызов диспетчера для установления голосовой связи (при наличии голосовой гарнитуры);

– должны поддерживать голосовую связь (при наличии голосовой гарнитуры).

3.3 Описание автоматизированной системы учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники. Общие сведения

РАУП "Гомельоблавтотранс" провело тендер на разработку и внедрение автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта. Победителем тендера объявлено Иностранное частное унитарное торгово-производственное предприятие "РейнбоуТекнолоджис". Коммерческое предложение компании "РейнбоуТекнолоджис" включает аппаратно-программные комплексы Шкипер производства и разработки данной компании, а также программное обеспечение белорусской компании Текинсофт.

Автоматизированная система учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники предназначена для полной автоматизации контроля эксплуатации автотранспорта на основе обработанной информации по оформленным путевым листам, картам технического состояния, заявкам и информации, полученной с GPS-устройств контроля перемещений автотранспорта.

Автоматизированная система обеспечивает решение следующих задач:

1) оперативное распределение техники на основании заявок;

2) подготовка путевых листов на основании поступивших заявок, автоматизированный расчет норм расхода ГСМ с учетом карты маршрута и особенностей эксплуатации автотранспорта;

3) печать путевого листа;

4) автоматизация контроля выезда и возвращения автотранспорта;

5) контроль маршрутов движения с использованием данных GPS-устройств, установленных на автотранспорте;

6) прием и обработка путевых листов с автоматическим расчетом расхода топлива по норме и по факту; учет выполненных работ по клиентам (объектам), учет работы водителей;

7) учет пробега транспортных средств;

8) учет расхода ГСМ, цены на ГСМ, стоимости ГСМ;

9) автоматизированное формирование отчетной информации по работе автотранспорта и водителей;

10)автоматический расчет износа каждой машины, а также отдельных узлов, агрегатов, автошин, аккумуляторов;

11) планирование и контроль выполнения графиков ТО-1, ТО-2, ремонта и других регламентных работ; планирование подготовки техники к летнему и зимнему сезонам, к ежегодному техническому осмотру;

12) организация учета транспортных средств, машин и механизмов;

13) учет общего пробега транспортных средств, пробега с грузом, веса перевезенного груза, выполненного грузооборота, выполненных ездок, моточасов работы механизмов, учет линейного расхода ГСМ по видам топлива;

14) автоматизированная подготовка отчетной информации и передача ее в бухгалтерию подразделения.

Предлагаемая система представляет собой сетевой программно-аппаратный комплекс, структура которого представлена на рисунке 3.1.

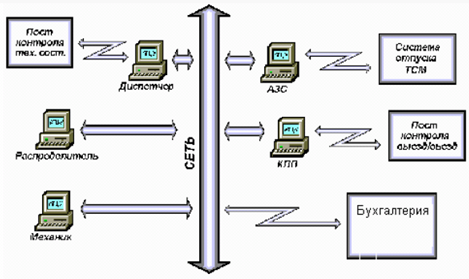


Рисунок 3.1 – Структура автоматизированной системы учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники

Автоматизированная система учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники состоит из автоматизированных рабочих мест (АРМ):

1) АРМ руководителя предприятия;

2) АРМ диспетчера автотранспортного цеха (АТЦ);

3) АРМ распределителя работ АТЦ;

4) АРМ начальника АТЦ;

5) АРМ механика контрольно-пропускного пункта (КПП);

6) АРМ механика по ремонту автотранспорта;

7) АРМ кладовщика ГСМ;

8) АРМ бухгалтера;

9) АРМ экономиста.

В состав системы входят программно-аппаратный модуль регистрации контроля технического состояния и модуль контроля въезда/выезда автотранспорта.

Связь между АРМ организуется через локальную вычислительную сеть предприятия.

Программное обеспечение предоставляет доступ ко всем функциям системы, обеспечивает обработку информации, ведение справочников. Наличие в программном обеспечении всех составных элементов системы генераторов отчетов обеспечивает возможность формирования отчетной документации в широком спектре информационных данных.

3.4 Описание составных элементов системы

3.4.1 АРМ диспетчера

АРМ диспетчера предназначено для контроля выхода автотранспорта на линию, выписки путевых листов, приема путевых листов и формирования отчетной информации.

Аппаратная часть системы состоит из:

1) персонального компьютера, предназначенного для управления базами данных и связи с другими составными элементами системы;

2) печатающего устройства, предназначенного для распечатки путевых листов, а так же для печати необходимых отчетных документов;

3) устройства считывания электронных карт, обеспечивает кодирование и выдачу электронных карт;

4) устройства считывания штрих-кода с путевых листов.

В функционировании АРМ диспетчера можно выделить полный цикл обработки документов:

1) составление и выдача путевого листа на основе заявок потребителей с учетом маршрута следования и условий эксплуатации транспортного средства, расчет остатков топлива и планируемого расхода, подготовка информации по выданным путевым листам для начальника АТЦ, бухгалтерии;

2) прием путевых листов по возвращению водителей с рейса и учет выполнения работ по заказчикам, учет работы водителей, учет пробегов и моточасов автотранспорта, учет горюче-смазочных материалов.

На АРМ диспетчера АТЦ производится выдача путевых листов по установленным формам, включая:

1) ввод фактических данных о работе по путевым листам;

2) обработка путевого листа (общий пробег, пробег с грузом, пассажирооборот);

3) выдача путевого листа с соблюдением режима труда и отдыха водителей;

4) учет объемов перевозок грузов и пассажиров, грузооборота и пассажирооборота по заказчикам с отнесением затрат по статьям;

5) ведение журнала выдачи путевых листов, учет использованных путевых листов по типам (серия-номер);

6) формирование табеля учета рабочего времени на основании данных путевых листов;

7) выборка данных для начисления заработной платы;

8) ведение календаря рабочего времени;

9) оформление командировочного удостоверения и формирование на его основе приказа и журнала выдачи командировочных удостоверений;

10) формирование справки для начисления доплаты;

11) получение информации по автомобиле-дням в хозяйстве, автомобиле-дням в работе, автомобиле-дням в простое, автомобиле-дням в ремонте.

12) получение информации по автомобилям о коэффициентах: технической готовности, выпуска на линию, использования пробега, использования грузоподъемности.

На АРМ диспетчера формируются отчеты:

‑ справка о начислении доплаты водителям;

‑ справка об экспедировании;

‑ журнал выдачи путевых листов;

– реестр выдачи путевых листов;

– реестр выдачи неиспользованных путевых листов;

– журнал расхода путевых листов;

– оперативная информация по подвижному составу автотранспорта.

3.4.2 АРМ распределителя работ

АРМ распределителя работ предназначено для обработки путевых листов после возвращения из рейса и формирования отчетной информации.

Аппаратная часть системы состоит из:

1) персонального компьютера, предназначенного для управления базами данных и связи с другими составными элементами системы;

2) печатающего устройства, предназначенного для печати необходимых отчетных документов;

3) устройства считывания штрих-кода с путевых листов.

В функционировании АРМ распорядителя работ можно выделить полный цикл обработки документов, а именно: прием путевых листов по возвращению водителей из рейса и учет выполнения работ по заказчикам, учет работы водителей, учет пробегов и моточасов автотранспорта, учет горюче-смазочных материалов.

На АРМ распределителя работ производится:

1) учет заправок топливом (количество, цена) по водителям и подвижному составу;

2) сверка распечаток АЗС по заправкам с данными путевых листов;

3) разноска данных с АЗС при получении информации в электронном виде;

4) расчет расхода топлива по группам дорог, учет повышающих и понижающих коэффициентов на тонно-километры, на работу дополнительного оборудования;

5) сравнение документальных данных с данными GPS-устройств и автоматическое обнаружение отклонения от установленных маршрутов и графиков следования;

6) учет работы и расхода ГСМ по автотранспорту;

7) учет общего пробега и пробега с грузом, объемов перевозок грузов и пассажиров, грузооборота и пассажирооборота в соответствии с классификатором подвижного состава и по видам топлива.

На АРМ распределителя работ формируются отчеты:

– ежемесячный отчет по экономии топлива с определением фактического и нормативного остатка топлива на первое число каждого месяца с распечаткой ведомости снятия остатков;

– акт снятия остатков топлива;

– отчеты работы автотранспорта и расхода ГСМ по типам;

– отчеты о работе автотранспорта с указанием времени работы, грузооборота, пассажирооборота, изменения уровня топлива в баке (берется автоматически с устройства, установленного на автомобиле);

– справки о наработке по коду заказчика;

– справка о пробегах специальных и служебных автомобилей;

– справка о пробегах дежурных легковых автомобилей;

– список выделяемых автомобилей по предварительным заявкам.

3.4.3 АРМ механика по ремонту

АРМ механика по ремонту служит для отражения работ по техническому обслуживанию и ремонту машин и дорожно-строительной техники в соответствии с заявками, планирование и ведение графиков ТО гаражного оборудования, учета движения запчастей, агрегатов и материалов. АРМ механика по ремонту предусматривает ведение лицевой карточки в части ТО и ремонта автотранспортн6ого средства (установка, снятие и замена запчастей и агрегатов). АРМ механика по ремонту работает на основе данных, полученных от АРМ диспетчера и АРМ механика КПП.

На АРМ механика по ремонту проводится:

– прием заявки на ремонт транспортного средства;

– учет расхода запчастей и материалов;

– учет замены агрегатов;

– закрытие заявки на ремонт и передача информации на АРМ механика КПП и АРМ диспетчера;

– график ТО-1, ТО-2, СО;

– график ТО и ремонта гаражного оборудования;

– требование на выписку запчастей;

– учет автомобиле-дней в ремонте, определение коэффициента технической готовности;

– предусмотрено введение приоритета при постановке на ремонт;

– ведение аварийного запаса запчастей;

– учет отработанного масла.

На АРМ механика по ремонту формируются отчеты:

– отчет о проведении ТО и ремонта транспортного средства;

– отчет автомобиле-дней в ремонте, определение технической готовности;

– отчет расхода запчастей и материалов по ежемесячным накопительным ведомостям по каждой единице подвижного состава для списания;

– табель учета рабочего времени.

3.4.4 АРМ механика КПП

АРМ механика КПП служит для:

1) регистрации выезда автотранспорта на линию в соответствии с заявками и возвращения в парк;

2) учета работы водителей;

3) планирование работ по техническому обслуживанию в соответствии с графиками ТО машин и механизмов, контроля ремонтов;

4) ведение карточки учета автошин и аккумуляторных батарей;

АРМ механика КПП предусматривает ведение справочника автомобилей и лицевой карточки в части прохождения техосмотров, учета ДТП. АРМ механика КПП работает на основе данных, полученных от АРМ диспетчера и АРМ механика по ремонту. В состав АРМ механика КПП входят:

– программно-аппаратный модуль регистрации контроля технического состояния автотранспорта;

– программно-аппаратный модуль контроля выезда/въезда автотранспорта.

Программно-аппаратный модуль регистрации контроля технического состояния автотранспорта представляет собой электронный блок со встроенным устройством считывания информации с электронной карты-идентификатора.

После прохождения технического осмотра автотранспортного средства перед выездом в рейс механик прикладывает к считывающему устройству электронную карту-идентификатор механика, а затем прикладывает электронную карту-идентификатор осмотренного автомобиля тем самым, подтверждая факт прохождения технического осмотра.

Информация о прохождении технического осмотра транспортным средством перед выездом в рейс фиксируется в компьютере механика КПП и далее по сети поступает на остальные АРМ и выдает команду для программно-аппаратного модуля контроля выезда/въезда автотранспорта.

Программно-аппаратный модуль контроля выезда/въезда автотранспорта является составным элементом единой системы учета работы автотранспорта и обеспечивает возможность выхода в рейс автотранспорта только исправного, укомплектованного и с правильно оформленным путевым листом, а также зафиксировать точное время выезда и возвращения автотранспорта.

При выезде в рейс водитель на КПП прикладывает электронную карту-идентификатор к считывающему устройству. Информация с нее поступает в персональный компьютер модуля контроля. Компьютер по информационной сети получает информацию о разрешении на выезд транспортного средства (путевой лист, контроль технического состояния). Руководствуясь полученной информацией, охранник на КПП дает разрешение на выезд автомобиля с подтверждением на персональный компьютер. Информация о выезде автомобиля поступает в информационную сеть системы.

Возвращение автомобиля из рейса фиксируется в системе повторным касанием электронной картой считывающего устройства.

Полученная с КПП информация по выезду и возвращению автотранспорта поступает на все АРМ и включается в отчетную информацию.

На АРМ механика КПП проводится:

– учет выезда и возврата автомобилей;

– оформление заявки на ремонт;

– возможность просмотра путевого листа автомобиля;

– учет работы аккумуляторных батарей и шин;

– планирование ТО-1, То-2 подвижного состава и составление специальных графиков;

– учет пробегов автомобилей (ведение лицевой карточки);

– перечень водителей, имеющих удостоверение для работы на автомобиле;

– справочник водителей;

– справочник автомобилей.

На АРМ механика КПП формируются отчеты:

– отчет по автомобиле-дням в хозяйстве, автомобиле-дням в работе, простой в ремонте, простоя без водителя с определением коэффициентов: технической готовности, выпуска на линию, использования пробега, использования грузоподъемности;

– акт техосмотра;

– акт приема-передачи автомобиля;

– список пробегов автомобилей до ТО-1 и ТО-2.

3.4.5 АРМ кладовщика ГСМ

АРМ кладовщика ГСМ предназначено для автоматизации отпуска и учета горюче-смазочных материалов, технических жидкостей, природного газа с использованием персонального компьютера и подключается к компьютерной сети предприятия. В состав АРМ кладовщика ГСМ входит две подсистемы:

1) АРМ кладовщика ГСМ на АЗС;

2) "Комплекс автоматизированный программно-аппаратный отпуска и учета газа на АГНСК "ГАЗ-У".

АРМ кладовщика ГСМ на АЗС представляет собой совокупность программно-аппаратных средств сбора, обработки информации и управления топливораздаточными колонками (ТРК) и включает:

– персональный компьютер;

– электронный блок управления ТРК;

– информационное табло клиента;

– модуль считывания информации с электронных карт-идентификаторов;

– модуль оповещения (громкоговорящая связь).

Комплекс обеспечивает:

– складской учет с электронным контролем движения ГСМ по картам складского учета;

– планирование заправок автотранспорта предприятия (количество отпускаемого топлива согласно путевых листов);

– отпуск ГСМ по электронным картам-идентификаторам в автоматическом режиме согласно плана заправок без участия оператора;

На АРМ кладовщика ГСМ на АЗС формируются отчеты:

1 раздаточные ведомости по автомобилю (водителю) за любой промежуток времени;

2 раздаточные ведомости ГСМ, выданных сторонним потребителям;

3 сводная раздаточная ведомость за интервал времени по всем видам топлива;

4 складские отчеты по приходу/расходу топлива, печать карточек складского учета;

5 итоговые результаты работы оператора за смену (за период);

6 расчет остатков топлива в резервуарах.

Комплекс автоматизированный программно-аппаратный отпуска и учета газа на АГНКС "ГАЗ-У" предназначен для автоматизации отпуска природного газа на АГНКС предприятия. Комплекс ГАЗ-У может быть реализован в двух исполнениях: с функцией косвенного расчета объема отпускаемого газа и в комплекте со счетчиками прямого учета.

Комплекс ГАЗ-У обеспечивает:

– учет поступления газа на АГНКС;

– отпуск газа по электронным картам-идентификаторам;

На комплексе ГАЗ-У формируются отчеты:

1 раздаточные ведомости по автомобилю (водителю) за любой промежуток времени;

2 раздаточные ведомости объема газа выданного сторонним потребителям;

3 сводная раздаточная ведомость за интервал времени;

4 отчеты по поступлению/расходу газа;

5 итоговые отчеты работы оператора за смену.

3.4.6 АРМ бухгалтера

АРМ бухгалтера по учету работы автотранспорта и дорожно-строительной техники обеспечивает финансовый учет работы автотранспорта с формированием необходимой отчетной информации. Отчеты АРМ бухгалтера формируются на основе информации с АРМ диспетчера и распределителя. Бухгалтер при помощи АРМ составляет:

1 Ведомость движения ГСМ. Этот отчет представляет собой ведомость наличия топлива по всем автомобилям на начало периода, приход, расход, и на конец периода как в количественном выражении (литры), так и в виде стоимостей. Стоимости формируются исходя из справочника стоимостей топлива. После формирования отчета система автоматически формирует за текущий период среднюю цену по всем типам топлива и стоимость топлива на конец периода.

2 Использование ГСМ по статьям затрат позволяет сгруппировать наработки по различным заказчикам (счетам). Печатается количество и стоимости топлива.

3 Справка о начислении доплаты. Печатается справка о наработке водителей за период. Учитываются поездки с прицепом, на газу, и т.п.

4 Справка об экспедировании. Каждый путевой лист может содержать пометку, было ли экспедирование, погрузо-разгрузочные работы и т.п. Для этого в соответствующей графе при приеме листа ставится произвольно признак, например "Э" – экспедирование, "П" – погрузо-разгрузочные работы, и т.п. Данный отчет позволяет сгруппировать по водителям их дополнительную наработку.

5 Справка экономии и пережога ГСМ. Отдельным отчетом печатается справка о экономии и пережоге. Возможна печать, как по водителям, так и по автомобилям.

6 Справка о наработке по заказчику. Печатаются наработки всех автомобилей по указанному заказчику или счету. По каждому автомобилю указываются все путевые листы, которые были отнесены на данного заказчика.

7 Расчет фактической стоимости автоуслуг по тарифам: печать акта выполненных работ и сета-фактуры по НДС для юридических лиц, печать формы установленного образца для физических лиц.

8 Расчет остаточной стоимости автомобильных шин и аккумуляторных батарей.

3.4.7 АРМ экономиста

АРМ экономиста обеспечивает планирование и контроль затрат по автотранспортному предприятию. Отчеты АРМ экономиста формируются на основе информации с АРМ диспетчера, распределителя и бухгалтера.

На АРМ экономиста формируются следующие отчеты:

1 Отчет по расходу ГСМ в стоимостном выражении по видам топлива за период: месяц, квартал, год.

2 Отчет расхода материалов и запчастей автотранспортного предприятия в стоимостном выражении.

3 Отчет расхода материалов и запчастей по каждой единице подвижного состава в стоимостном выражении;

4 Отчет о затратах на ТО и ремонт по каждой единице подвижного состава;

5 отчет о затратах на ТО и ремонт по предприятию.

3.4.8 АРМ начальника АТЦ (зам. начальника АТЦ)

АРМ начальника АТЦ (зам. начальника АТЦ) предназначен для получения оперативной информации о работе АТЦ и печати необходимых отчетов с использованием персонального компьютера и подключается к компьютерной сети предприятия.

На АРМ начальника АТЦ проводится просмотр оперативной информации.

3.4.9 АРМ руководителя предприятия

АРМ руководителя предприятия (главного инженера) предназначен для получения оперативной информации о работе предприятия и печати необходимых отчетов с использованием персонального компьютера и подключается к компьютерной сети предприятия. На АРМ руководителя предприятия проводится просмотр оперативной информации.

3.4.10 Автоматизированная система контроля маршрутов движения автотранспорта

Автоматизированная система контроля маршрутов движения автотранспорта является составным элементом автоматизированной системы учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники и предназначена для обеспечения отображения маршрутов движения автомобилей при выполнении производственного задания, а также получения необходимой отчетной информации по временным интервалам движения, среднескоростным режимам, условиям эксплуатации для расчета норм расхода топлива.

Автоматизированная система контроля маршрутов движения автотранспорта базируется на информации, получаемой от спутников с помощью радиоантенны. Полученная информация подвергается обработке микроконтроллером и с его помощью сохраняется на электронной карте памяти (ЭК), или может быть передана в систему верхнего уровня с помощью GSM-модема.

Система верхнего уровня представляет собой программно-аппаратный комплекс обработки, визуализации и документирования информации, полученной от GPS модулей, установленных на автотранспорте, путем считывания с ЭК или с помощью GSM связи.

Система верхнего уровня обеспечивает:

1 графическое отображение маршрута движения автотранспорта на карте (схеме) местности с высокой точность (схемы и карты необходимые для работы определяются потребителем и входят в комплект поставки системы);

2 подготовку и печать отчетной информации;

3 архивное хранение полученной информации для ее дальнейшего анализа;

4 передачу результатов обработки информации в модуль учета работы автотранспорта АРМ диспетчера.

Электронный модуль воспринимает сигналы спутников через антенну, вычисляет положение и скорость автомобиля, обрабатывает и сжимает показания для записи в карту памяти размером с небольшую почтовую марку. В случае работы без GSM связи, по завершению маршрута карта памяти извлекается и обрабатывается на компьютере.

Карта памяти минимальной емкости сохраняет 900 тысяч точек записи, что эквивалентно одному году при восьмичасовом движении с интервалом регистрации 10 секунд. Однако на её место может быть установлена карта значительно большей емкости, что не потребует никаких изменений в системе.

В качестве дополнительных удобств система регистрирует время и место включения-отключения системы, извлечения-вставления карты памяти, других событий, которые могут быть представлены релейными сигналами.

Обработка полученной информации позволяет:

1 обнаруживать отклонения от установленных маршрутов следования;

2 анализировать скоростные характеристики движения и пройденный путь;

3 оценивать расход топлива, вводя при необходимости поправки на скоростной режим;

4 определять по времени стоянок в местах обслуживания скрытые резервы повышения производительности;

5 оптимизировать маршруты транспорта;

6 контролировать продолжительность рабочего дня водителей и время использования автотранспорта.

3.5 Описание аппаратно-программного комплекса ШКИПЕР

Система регистрации перемещений "ШКИПЕР" (далее система "ШКИПЕР"), предназначена для автоматизации задач контроля, управления, учета перемещений транспортных средств, а также обеспечения безопасности транспортных средств и водителей на основе использования современных технических средств навигации, сотовой связи, электронной и вычислительной техники.

ШКИПЕР – современная система регистрации перемещений, которая может быть использована для решения следующих задач:

1 контроль местоположения и управление движением автотранспорта (ТС) муниципальных служб городов (автобусы, трамваи, троллейбусы, маршрутные такси), а также при междугородных и международных перевозках людей и грузов;

2 контроль маршрутов и графиков следования специальных перевозок (топливо, химические и биологически активные вещества, инкассация, милиция, скорая помощь, пожарная инспекция и т.д.);

3 оптимизация расходования топлива, маршрутов автоперевозок и работы сервисных служб и служб обеспечения;

4 обеспечение безопасности перевозки пассажиров рейсовым автотранспортом и соблюдение графиков перевозок;

5 обеспечение безопасности грузов и контроль перевозок;

6 оперативное выявление нештатных ситуаций;

7 контроль подготовки водителей;

8 представление дополнительной телеметрической информации;

9 выявление местоположения угнанных автомобилей.

Потенциальными пользователями системы "ШКИПЕР" являются любые транспортные компании, заинтересованные в оптимизации расходования топлива и грузоперевозок, оперативном или отложенном контроле маршрутов и графиков следования своих транспортных средств, а также муниципальные службы и службы государственных и коммерческих предприятий, осуществляющие специальные перевозки. Система может применяться службами медицинской и технической помощи, службами безопасности и сопровождения грузов, а также многими другими категориями пользователей.

Электронный модуль "ШКИПЕР" позволяет обеспечить:

1 поиск и слежение за транспортным средством;

2 возможность подключения до шести информационных датчиков;

3 передачу сигналов тревоги (по 4 телефонным номерам GSM) и информации о состоянии подключенных датчиков установленных на транспортном средстве;

4 двухстороннюю голосовую связь с диспетчером;

5 прием сигналов управления исполнительными устройствами, установленными на транспортном средстве (блокировка/разблокировка дверей, двигателя и др.), и режимами работы электронного модуля (голосовой режим, режим передачи данных и др.);

6 возможность дистанционного изменения периода передачи данных о местоположении транспортного средства;

7 возможность записи маршрутов движения на сменный носитель (ММС-карта);

8 возможность получения текущей координаты и управление выходами электронного модуля с любого GSM телефона по паролю.

Работа системы "ШКИПЕР" основана на использовании возможностей космической навигационной системы GPS NAVSTAR (США) и системы связи GSM.

Электронный модуль системы "ШКИПЕР" позволяет определять местоположение, скорость и направление движения покоящихся или движущихся транспортных средств в городе, на междугородных трассах, в лесу и на значительном удалении от населенных пунктов. Для определения местоположения транспортного средства электронный модуль "ШКИПЕР" обладает встроенным GPS приемником, который на основе данных, принимаемых от навигационной спутниковой системы GPS NAVSTAR (США), вычисляет текущие значения широты, долготы, высоты, скорости и направления движения транспортного средства.

Предусмотрена возможность дополнить навигационную информацию данными от различных датчиков, устанавливаемых на транспортном средстве (о текущем состоянии подвижного объекта, включении зажигания, открытии дверей, люков, ударах, опрокидывании, включении специальных сигналов и т.п.).

В зоне покрытия сети GSM система "ШКИПЕР" за счет встроенного сотового модуля может воспользоваться всеми предоставляемыми режимами для связи подвижного объекта с Центром мониторинга для передачи туда данных об объекте, организации голосовой связи с водителем, а также управления оборудованием транспортного средства, если это предусмотрено конфигурацией комплекса.

Назначение электронного модуля:

1 сбор и накопление маршрутных данных;

2 обмен данными с диспетчерским центром;

3 обмен аварийными и управляющими сигналами;

4 голосовое взаимодействие диспетчера с водителем.

Существуют следующие виды электронных модулей:

1 для послерейсового контроля:

1.1 со съемом данных через MMC-карту;

1.2 со съемом данных через канал Bluetooth;

2 для оперативного контроля:

2.1 со съемом данных через сеть GSM (любой из режимов: SMS, передача данных, голосовой режим, GPRS);

2.2 с/без аудиогарнитуры.

Структура электронного модуля с обменом данными через ММС-карту приведена на рисунке 3.2.



Рисунок 3.2 – Структура электронного модуля с обменом данными через ММС-карту

Внешний вид электронного модуля с обменом данными через ММС-карту приведен на рисунке 3.3.



Рисунок 3.3 – Внешний вид электронного модуля с обменом данными через ММС-карту

Структура электронного модуля с обменом данными через канал Bluetooth приведена на рисунке 3.4.

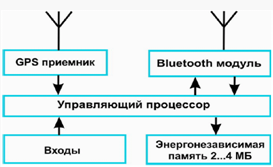


Рисунок 3.4 – Структура электронного модуля с обменом данными через канал Bluetooth

Внешний вид электронного модуля с обменом данными через канал Bluetooth приведен на рисунке 3.5.



Рисунок 3.5 – Внешний вид электронного модуля с обменом данными через канал Bluetooth

Структура электронного модуля с обменом данными через сеть GSM приведена на рисунке 3.6.



Рисунок 3.6 – Структура электронного модуля с обменом данными через сеть GSM

Внешний вид электронного модуля с обменом данными через сеть GSM приведен на рисунке 3.7.



Рисунок 3.7 – Внешний вид электронного модуля с обменом данными через сеть GSM

Основные технические характеристики рассмотренных видов модулей приведены в таблицах 3.3 — 3.5.

Таблица 3.3 – Основные технические характеристики электронного модуля с обменом данными через ММС-карту

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Значение | Наименование показателя | Значение |
| Напряжение питания постоянного тока, В | от 9 до 30 | Условия эксплуатации | ‑ |
| Количество логических входов для подключения датчиков, ед. | 5 | Температура окружающего воздуха, ºС | от -20 до 55 |
| Количество аналоговых входов, ед. | 1 | Относительная влажность воздуха, % | 80±15 |
| Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм | 155×90×30 | Атмосферное давление, кПа | От 84 до 106 |

Таблица 3.4 – Основные технические характеристики электронного модуля с обменом данными через Bluetooth

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Значение | Наименование показателя | Значение |
| Напряжение питания постоянного тока, В | от 9 до 30 | Условия эксплуатации | ‑ |
| Количество логических входов для подключения датчиков, ед. | 5 | Температура окружающего воздуха, ºС | от -20 до 55 |
| Количество аналоговых входов, ед. | 2 | Относительная влажность воздуха, % | 80±15 |
| Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм | 135×80×32 | Атмосферное давление, кПа | От 84 до 106 |
| Встроенный модуль Bluetooth Class, ед. | 1 |  |  |

Таблица 3.5 – Основные технические характеристики электронного модуля с обменом данными через сеть GSM

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Значение | Наименование показателя | Значение |
| Напряжение питания постоянного тока, В | от 9 до 30 | Условия эксплуатации | ‑ |
| Количество логических входов для подключения датчиков, ед. | 5 | Температура окружающего воздуха, ºС | от -20 до 55 |
| Количество аналоговых входов, ед. | 1 | Относительная влажность воздуха, % | 80±15 |
| Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм | 155×90×30 | Атмосферное давление, кПа | От 84 до 106 |
| Разъем для подключения аудиогарнитуры, ед. | 1 | Антенна GSM – пассивная, ед. | 1 |
| Светодиодная индикация | ‑ | Антенна GPS ‑ активная | 1 |
| Встроенный GSM модем, стандарт 900/1800, ед. | 1 | Вход для подключения резервного аккумулятора | 1 |

Возможности электронных модулей для послерейсового контроля:

1 определение координат, скорости и направления движения транспортных средств;

2 запись параметров движения в электронный журнал на ММС карте или в энергонезависимую память;

3 дискретность записи определяется пользователем;

4 программирование входов на различные режимы работы:

‑ отключен;

‑ информационный;

‑ тревожный.

Возможности электронного модуля для оперативного контроля:

1 определение координат, скорости и направления движения транспортных средств;

2 запись параметров движения в электронный журнал на ММС карте;

3 передача параметров движения, состояния вх./вых. по запросу диспетчерского пункта, по срабатыванию одного из тревожных входов или по срабатыванию таймера;

4 задание интервалов передачи информации диспетчеру при движении и стоянке транспортных средств;

5 программирование входов и выходов на различные режимы работы;

6 передача любой заданной части журнала;

7 дистанционное управление состоянием любого из пяти выходов системы;

8 голосовая связь водителя с диспетчером.

Дополнительное оборудование электронного модуля:

1 антенны GPS (рисунок 3.8);

2 антенны GSM (рисунок 3.9);

3 совмещенные GPS/GSM антенны;

4 аудиогарнитура — применяется для оперативного общения диспетчера с водителем: требования об изменении маршрута, уточнение обстановки, экстренные ситуации (рисунок 3.10);

5 аккумуляторы резервного питания (применяются для обеспечения бесперебойной работы прибора при нестабильности или пропадании основного питания).



Рисунок 3.8 – Внешний вид антенны GPS



Рисунок 3.9 – Внешний вид антенны GSM



Рисунок 3.10 – Внешний вид аудиогарнитуры

3.6 Выводы

Рассмотрена автоматизированная система учета автотранспорта и дорожно-строительной техники, которая соответствует требованиям, изложенным в тендерных документах РАУП "Гомельоблавтотранс". Данная система обеспечивает непрерывный сбор информации о движении транспортных средств. Ценность данной системы заключается в функциях учета, анализа и контроля, которые предоставляет система.

Регистрация данных может производится как после рейса, так и в оперативном режиме. При использовании контроллеров для мониторинга движения транспортных средств в оперативном режиме может применяться аудиогарнитура, которая обеспечивает связь диспетчера и водителя и позволяет оперативно управлять движением транспортных средств. При использовании контроллеров для послерейсового контроля транспортных средств нет возможности оперативно управлять движением транспортных средств, так как в них не предусмотрена оперативная передача информации о местонахождении транспортных средств, отсутствует связь с диспетчером.

Контроллеры для послерейсового контроля транспортных средств предназначены для мониторинга работы транспортных средств частных перевозчиков; контроллеры для оперативного контроля предназначены для оперативного управления движением общественного транспорта.

4. Предложения по внедрению автоматизированной системы контроля проезда на городских маршрутах, обслуживаемых предприятием РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля.

4.1 Анализ структуры перевезенных пассажиров на городских перевозках, выполняемых РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля

В 2006 году объем перевезенных пассажиров на городских перевозках автобусами РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля составил 31676,6 тыс. чел., в том числе: ‑ бесплатных пассажиров — 3467,7 тыс. чел. (11 %); ‑ платных пассажиров — 28208,9 тыс. чел. (89 %) из них: ‑ полных — 19487,3 тыс. чел. (61 %); ‑ льготных — 8721,6 тыс. чел. (28 %).

Структура перевезенных пассажиров на городских перевозках в 2006 году автобусами РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля приведена на рисунке 4.1.

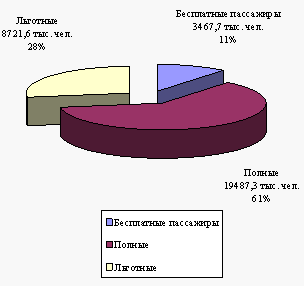


Рисунок 4.1 – Структура перевезенных пассажиров на городских перевозках в 2006 году автобусами РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля

Объем перевозок пассажиров подвержен сезонному колебанию. Объем перевезенных пассажиров по месяцам на городских перевозках в 2006 году автобусами РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля приведен в таблице 4.1 и на рисунке 4.2.

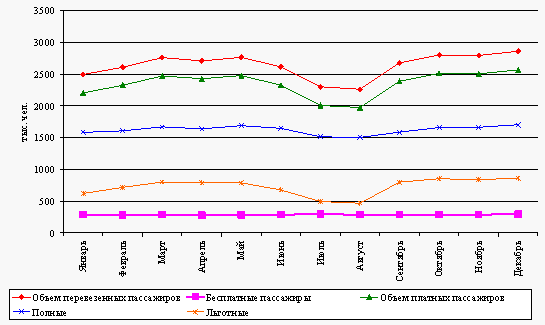


Рисунок 4.2 – Объем перевезенных пассажиров на городских перевозках в 2006 году автобусами РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля

На основании данных рисунка 4.2 видно, что объем перевозок бесплатных пассажиров по месяцам в 2006 году практически не подвержен колебаниям и в среднем составлял 289 тыс. чел. (кривая бесплатных пассажиров приближается к горизонтальной прямой). Форма кривой, характеризующей объем платных пассажиров, практически повторяет форму кривой, характеризующей общий объем перевезенных пассажиров. Данные кривые четко отражают резкое падение объема перевезенных пассажиров в июне-августе. При этом объем перевезенных пассажиров, оплачивающих свой проезд полностью, подвержен незначительному колебанию.

Таблица 4.1 ‑ Объем перевезенных пассажиров по месяцам на городских перевозках в 2006 году автобусами РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Объем перевезенных пассажиров, тыс. чел. | Бесплатные пассажиры, тыс. чел. | Объем платных пассажиров, тыс. чел. | Обилеченные кондуктором (полные), тыс. чел. | Обилеченные кондуктором (льготные), тыс. чел. | По проездным билетам (полные), тыс. чел. | По проездным билетам (льготные), тыс. чел. |
|
| Январь | 2497,2 | 290,3 | 2206,9 | 527,6 | 241,8 | 1057,1 | 380,4 |
| Февраль | 2610,2 | 284,1 | 2326,1 | 487,6 | 212,1 | 1120,6 | 505,8 |
| Март | 2762,3 | 289,4 | 2472,9 | 516,5 | 243,5 | 1154,7 | 558,2 |
| Апрель | 2712,1 | 281,4 | 2430,7 | 529,2 | 245,2 | 1112,4 | 543,9 |
| Май | 2766,4 | 286,6 | 2479,8 | 649,4 | 267,4 | 1040,2 | 522,8 |
| Июнь | 2616,5 | 289,5 | 2327 | 605,9 | 278,1 | 1043,4 | 399,6 |
| Июль | 2304,1 | 295,2 | 2008,9 | 565,6 | 257,4 | 949,1 | 236,8 |
| Август | 2264,3 | 288,5 | 1975,8 | 558 | 268,5 | 947,5 | 201,8 |
| Сентябрь | 2680,1 | 289,5 | 2390,6 | 495,8 | 256,2 | 1093,9 | 544,7 |
| Октябрь | 2803,7 | 288,6 | 2515,1 | 497,9 | 249,7 | 1163,1 | 604,4 |
| Ноябрь | 2796,4 | 290,5 | 2505,9 | 483,1 | 241,7 | 1183,2 | 597,9 |
| Декабрь | 2863,3 | 294,1 | 2569,2 | 483,8 | 242,7 | 1221,7 | 621 |
| Итого | 31676,6 | 3467,7 | 28208,9 | 6400,4 | 3004,3 | 13086,9 | 5717,3 |

Объем перевезенных пассажиров, оплачивающих свой проезд 50 % от полной стоимости, в июне-августе снижается до 50 %. Это связано с тем, что в июне-августе начинается период летних отпусков на предприятиях и каникул у студентов учебных заведений.

Структура перевезенных пассажиров по способу оплаты проезда в автобусах РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля в 2006 году приведена на рисунке 4.3.

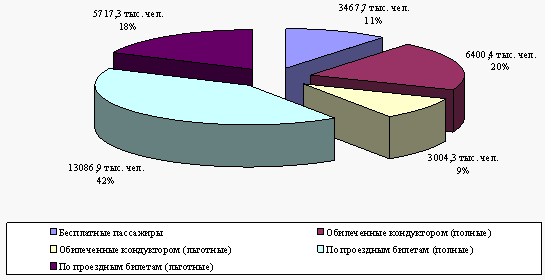


Рисунок 4.3 – Структура перевезенных пассажиров по способу оплаты проезда в автобусах РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля в 2006 году

На основании данных рисунка 4.3 видно, что 42 % общего объема пассажиров, перевезенных автобусами РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля в 2006 году пользуются полными проездными билетами, 18 % пассажиров пользуются льготными проездными билетами, 20 % пассажиров приобретают полные билеты у кондуктора, 9 % пассажиров приобретают льготные билеты у кондуктора.

В 2006 году в РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля от городских перевозок получено собственных доходов 5402643 тыс. руб.; себестоимость городских перевозок составила 8147132 тыс. руб.; налоги, снимаемые с доходов, составили 162079 тыс. руб. (3 %), субсидия на городские перевозки составила 2511476 тыс. руб. При этом средняя оплачиваемая стоимость поездки одним пассажиром составила: (5402643+2511476)/31676,6 ≈ 250 руб. Для обеспечения безубыточности городских перевозок средняя оплачиваемая стоимость поездки должна составлять: (8147132×1,03)/31676,6 ≈ 265 руб.

4.2 Цель внедрения автоматизированной системы контроля проезда

Целью внедрения автоматизированной системы контроля проезда (АСКП) в наземном пассажирском транспорте является повышение качества обслуживания пассажиров и сокращение нагрузки на местный бюджет без увеличения тарифа оплаты проезда. Технология автоматизированного контроля проезда позволяет решить следующие проблемы общественного пассажирского транспорта:

1 ликвидировать безбилетный проезд пассажиров;

2 оперативно учитывать выполненную транспортную работу;

3 определить потребность пассажиров в перевозках;

4 точно учесть перевозку льготников по категориям и выставлять обоснованные счета на компенсацию "выпадающих" доходов;

5 контролировать выполнение водителями рейсов.

В основе новой технологии лежит автоматизированная система контроля проезда (АСКП), которая позволяет учитывать и управлять основными факторами, влияющими на работу предприятия пассажирского транспорта:

‑ выполненной транспортной работой;

‑ собираемой проездной платой;

‑ стоимостью перевозок;

‑ компенсацией за перевозку льготников;

‑ эффективностью расходования средств.

Автоматизированная система контроля проезда решает две группы задач:

1 Экономическая группа — повышение доходов транспортного оператора;

2 Управленческая группа — сокращение расходов транспортного оператора.

**1 Задачи экономической группы:**

‑ сокращение темпов роста затрат городского бюджета на содержание транспорта без повышения тарифа;

‑ обеспечение "прозрачности" доходов транспортных предприятий за счет точного учета и контроля баланса количества проданных билетов и перевезенных пассажиров;

‑ создание эффективного инструмента обоснования тарифа оплаты проезда за счет объективной оценки затрат городского бюджета на компенсацию "социальных" тарифов на основании точных данных о перевозке льготников;

‑ создание механизма стимулирования транспортных организаций сокращать расходы.

Сокращение темпов роста городского бюджета на содержание транспорта за счет:

‑ ликвидации безбилетного проезда пассажиров;

‑ существенного сокращения случаев необоснованного пользования льготами по провозной плате;

‑ замены покрытия расходов транспортного предприятия, выплатами за реальный выполненный объем перевозки пассажиров, имеющих льготу оплаты проезда.

Сокращение расходов транспортного оператора происходит за счет:

‑ компенсация из бюджета зависит не от расходов, а от реально выполненного объема работ по перевозке льготных категорий пассажиров, учтенного автоматизированной системой, по утвержденной городом маршрутной сети;

‑ тариф оплаты проезда оптимизирован по затратам городского бюджета и "социальным факторам";

‑ возможности выставления счетов на оплату перевозки льготников на основе регистрации поездок льготников по категориям.

**2 Задачи управленческой группы:**

Автоматизированная система контроля проезда позволяет:

‑ определить на каждом маршруте реальную почасовую потребность пассажиров в перевозках и изменить количество и расписание движения автобусов на каждом маршруте в соответствии с выявленной потребностью;

‑ контролировать работу водителей на линии, включая выполнение рейсов и выполнение расписания;

‑ стимулировать транспортные организации, повышать уровень предоставляемых услуг; вывести пассажирский транспорт на современный технологический уровень.

4.3 Структура автоматизированной системы контроля проезда

Автоматизированная система контроля проезда представляет собой единый комплекс оборудования, программного обеспечения и административных мероприятий, который можно разделить на следующие подсистемы:

– проездных документов;

– продажи и распространения билетов;

– контроля и погашения билетов;

– сбора и обработки информации.

Общая схема автоматизированной системы контроля проезда приведена на рисунке 4.4.

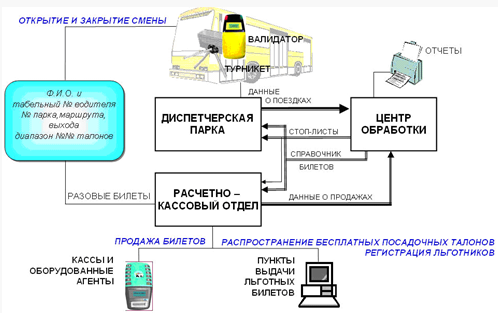


Рисунок 4.4 – Общая схема автоматизированной системы контроля проезда

**1 Проездные документы.** Подсистема проездных документов — это базовая подсистема, эффективность которой во многом определяет общую эффективность системы. Подсистема проездных документов состоит из:

– номенклатуры типов носителей билетов (магнитный билет, бесконтактная смарт-карта);

– номенклатуры типов билетов (билеты на "количество поездок", сезонные, бесплатные);

– механизмов защиты билетов от подделок.

В качестве основного носителя билетов для АСКП используется бумажная карта стандарта ISO с высококоэрцитивной магнитной полосой рисунок 4.5

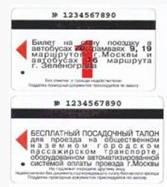


Рисунок 4.5 – Внешний вид "поездочного" и бесплатного посадочного талона с печатью валидатора о поездках на оборотной стороне

**2 Продажа и распространение билетов.** Подсистема продажи и распространения билетов — это механизм оплаты за проезд. В АСКП билеты продаются:

– в пунктах продажи билетов;

– водителями в салонах транспортных средств;

– через сеть агентов-распространителей.

Бесплатные посадочные талоны выдаются в специализированных пунктах выдачи льготных билетов.

**3 Контроль и погашение билетов.** Максимальный эффект сбора оплаты проезда достигается при совмещении устройств контроля и погашения билетов (валидаторов) с устройствами ограничения прохода в салон транспортного средства — турникетами.

Валидатор (рисунок 4.6) является быстросъемным устройством, которое водитель получает в диспетчерской перед выходом на линию и сдает диспетчеру после окончания смены. В транспортном средстве Валидатор устанавливается в монтажную корзину, которая крепиться на технологической стойке. Для сохранности валидатор запирается в монтажной корзине ключом. Если транспортное средство эксплуатируется без валидатора, монтажная корзина закрывается заглушкой.

Турникет (рисунок 4.7) крепиться на специально установленных поручнях и, в отличие от валидатора, находится в транспортном средстве постоянно. При отключении электропитания (также в случае аварийной ситуации) штанга турникета, преграждающая проход, опускается автоматически (обеспечивается свободный выход пассажиров из транспортного средства). После включения электропитания штанга поднимается рукой и фиксируется в горизонтальном положении автоматически.

Валидатор обрабатывает информацию, которая записана на магнитных билетах. Если билет проходит проверку, то валидатор зажигает зеленый разрешающий сигнал, издает мелодичный звук, ставит отметку на билете и выдает турникету разрешение на проход. Если билет не действителен, то валидатор оповещает об этом красным сигналом и резким звуком.



Рисунок 4.6 – Внешний вид валидатора и монтажной корзины

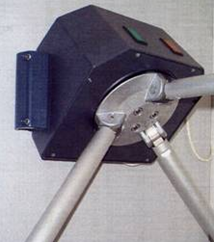


Рисунок 4.7 – Внешний вид турникета

Печать на билете производится прожиганием нанесенного термослоя, что делает невозможным подчистку отметки.

Все поставляемые валидаторы могут работать с бесконтактными пластиковыми картами.

**4 Сбор и обработка информации.** Без центра управления, откуда осуществляется мониторинг оборота билетов, пассажиропотоков и работы устройств не возможно получить эффект от внедрения АСКП.

Ядро подсистемы — единый центр обработки, обслуживающий предприятие по сбору доходов и всех транспортных операторов.

В центре обработки осуществляется:

– сбор данных о совершенных поездках, продажах билетов, выдаче бесплатных билетов;

– ведение централизованных баз данных перевозки пассажиров, продажи билетов, держателей льготных билетов;

– формирование статистики по перевозке пассажиров, продаже билетов и выдаче бесплатных билетов;

– контроль обращения билетов с целью выявления "подозрительных";

– автоматическое формирование и рассылка транспортным операторам стоп-листа;

– ведение и рассылка нормативно-справочной и управляющей информации.

Данные о совершенных поездках поступают из диспетчерских (от серверов управления) парков один раз в день по завершению операционного дня транспортного оператора. Эти данные включают информацию о годных билетах, билетах, аннулированных по стоп-листу, и билетах, погашенных валидатором.

Данные о продажах билетов в пунктах продажи билетов, через сеть агентов-распространителей и о выдаче бесплатных билетов поступают из диспетчерских предприятия по сбору доходов один раз в день по завершению операционного дня.

На основании данных о совершенных поездках выявляются "подозрительные" билеты, которые заносятся в стоп-лист.

Сформированный стоп-лист и обновленный справочник билетов один раз в день отсылаются на сервера управления парком диспетчерских транспортных операторов для последующей загрузки в валидаторы. По данным о совершенных поездках, продаже билетов, выдаче бесплатных билетов формируются и распечатываются статистические и аналитические отчеты.

4.4 Выводы

Произведен анализ структуры перевезенных пассажиров автобусами РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля в 2006 году. Объем перевезенных пассажиров составил около 31,7 млн. пассажиров. В данном объеме бесплатные пассажиры составляют 11 %, полностью оплачиваемые свой проезд — 61 %, имеющие 50 %-ную льготу — 28 %.

Объем перевезенных пассажиров по месяцам года подвержен колебанию. Так в июне-августе наблюдается снижение объема перевезенных пассажиров. При этом установлено, что сезонному колебанию подвержен объем платных пассажиров, объем бесплатных пассажиров практически не изменяется по месяцам года и находится на уровне 289 тыс. чел.

Установлено, что 60 % пассажиров пользуются проездными билетами (42 % — полными проездными билетами и 18 % — льготными), 29 % пассажиров приобретают разовые билеты у кондуктора (20 % — полные билеты и 9 % — льготные билеты).

Средняя оплачиваемая стоимость проезда одним пассажиром на городских перевозках составила 250 руб., для безубыточной работы предприятия средняя оплачиваемая стоимость проезда одним пассажиром должна составлять не менее 265 руб.

Рассмотрена автоматизированная система контроля проезда (АСКП), которая позволит решить следующие проблемы общественного пассажирского транспорта:

1 ликвидировать безбилетный проезд пассажиров;

2 оперативно учитывать выполненную транспортную работу;

3 определить потребность пассажиров в перевозках;

4 точно учесть перевозку льготников по категориям и выставлять обоснованные счета на компенсацию "выпадающих" доходов;

5 контролировать выполнение водителями рейсов.

5. Расчет капитальных и эксплуатационных затрат на реализацию проектных решений

5.1 Расчет капитальных и эксплуатационных затрат на внедрение автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники

5.1.1 Расчет капитальных затрат

Капитальные затраты, необходимые для внедрения автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники, включают затраты на аппаратное обеспечение, программное обеспечение, монтаж аппаратных модулей и пусконаладочные работы. Расчет капитальных затрат для внедрения автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Расчет капитальных затрат для внедрения автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукта | Количество, ед. | Цена за 1 ед., тыс. руб. | Сумма, тыс. руб. | Ставка НДС, % | Сумма НДС, тыс. руб. | Сумма с НДС, тыс. руб. |
| Аппаратное средство регистрации маршрутов движения, включая модуль регистрации (ШКИПЕР-02), сотовый модуль и установочный комплект | 61 | 772,2 | 47104,2 | 18 | 8478,756 | 55582,956 |
| Специальная аппаратура диспетчерского места для модели ШКИПЕР-02 | 1 | 819,0 | 819,0 | 18 | 147,420 | 966,420 |
| Модуль регистрации контроля технического состояния автотранспорта | 1 | 3159,0 | 3159,0 | 18 | 568,620 | 3727,620 |
| Модуль контроля въезда-выезда автотранспорта | 1 | 4914,0 | 4914,0 | 18 | 884,520 | 5798,520 |
| Система контроля маршрутов движения (базовый вариант) | ‑ | 1642,0 | 1642,0 | 18 | 295,560 | 1937,560 |
| Комплекс отпуска и учета ГСМ на АЗС | 1 | 4212,0 | 4212,0 | 18 | 758,160 | 4970,160 |
| Комплекс автоматизированный программно-аппаратный отпуска и учета газа на АГНКС "ГАЗ-У" | 1 | 22183,0 | 22183,0 | 18 | 3992,940 | 26175,94 |
| АРМ диспетчера (распределителя) | ‑ | 9828,0 | 9828,0 | 18 | 1769,040 | 11597,040 |
| АРМ начальника АТЦ (механика) | ‑ | 8143,0 | 8143,0 | 18 | 1465,740 | 9608,740 |
| Монтаж аппаратных модулей | 61 | 72,6 | 4428,6 | 18 | 797,148 | 5225,748 |
| Пусконаладочные работы | ‑ | 399,2 | 399,2 | 18 | 71,856 | 471,056 |
| Всего: | ‑ | ‑ | 106832,0 |  | 19229,760 | 126061,760 |

Капитальные затраты, необходимые для внедрения автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники составят 126062 тыс. руб.

5.1.2 Расчет эксплуатационных затрат

В эксплуатационные затраты, , руб., входит заработная плата работников, обслуживающих систему, затраты на электроэнергию, накладные расходы, затраты на техническое обслуживание и ремонт, затраты на сотовую связь:



, (5.1)



где – заработная плата работников, обслуживающих систему, руб.;



– затраты на электроэнергию, руб.;



– накладные расходы, руб.;



– затраты на техническое обслуживание и ремонт, руб.;



– затраты на сотовую связь, руб.



Заработная плата работников, обслуживающих систему, рассчитывается по формуле

, (5.2)



где – средняя заработная плата, руб.;



– число компьютеров;



1,35 – коэффициент, учитывающий отчисления в фонд социальной защиты населения;

12 – число месяцев в году;

4 – число человек, работающих на одном компьютере в круглосуточном режиме.

Затраты на электроэнергию рассчитываются по формуле

, (5.3)



где – годовой фонд рабочего времени системы, ч;



– стоимость 1 кВт·ч, руб.,



– мощность компьютера, Вт.



Накладные расходы составляют 5% от капитальных затрат, необходимых для внедрения автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники:

, (5.4)



где – капитальные затраты, необходимые для внедрения автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники, руб.



Затраты на техническое обслуживание и ремонт составляют 4% от капитальных затрат, необходимых для внедрения автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники:

. (5.5)



Затраты на сотовую связь рассчитываются по формуле

, (5.6)



где ‑ число автобусов;



‑ стоимость сотовой связи на единицу транспорта, руб.



В соответствии с формулой (5.2) рассчитана заработная плата работников, обслуживающих систему:

руб., ;



руб.



В соответствии с формулой (5.3) рассчитаны затраты на электроэнергию:

ч



(здесь 0,97 – коэффициент, учитывающий простои системы),

руб., Вт;



руб.



В соответствии с формулами (5.4) и (5.5) рассчитаны накладные расходы и затраты на техническое обслуживание и ремонт:

руб.,



руб.



В соответствии с формулой (5.6) рассчитаны затраты на сотовую связь:

руб.



В соответствии с формулой (5.1) эксплуатационные затраты составят:

руб.



5.2 Расчет капитальных и эксплуатационных затрат на внедрение автоматизированной системы контроля проезда

5.2.1 Расчет капитальных затрат

Капитальные затраты, необходимые для внедрения автоматизированной системы контроля проезда, включают затраты на программно-технический комплекс транспортного средства и оборудование диспетчерских. Расчет капитальных затрат для внедрения автоматизированной системы контроля проезда приведен в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Расчет капитальных затрат для внедрения автоматизированной системы контроля проезда

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Количество, ед. | Цена за 1 ед., тыс. руб. | Сумма, тыс. руб. |
| Программно-технический комплекс транспортного средства | | | |
| Комплекс автоматического контроля билетов (включая монтаж, наладку и тестирование) | 61 | 13256,8 | 808664,8 |
| Комплекс оборудования контроля доступа в салон транспортного средства (включая монтаж, наладку и тестирование) | 61 | 5149,6 | 314125,6 |
| Монтажная корзина в салоне транспортного средства (включая монтаж, наладку, тестирование) | 61 | 909,0 | 55449,0 |
| Итого: | ‑ | ‑ | 1178239,4 |
| Оборудование диспетчерских | | | |
| Док-станция для съема информации с валидаторов, включая: монтажный комплект, блок питания, программный интерфейс, интерфейсный кабель, монтаж, подключение, наладку, тестирование | 1 | 2078,7 | 2078,7 |
| АРМ диспетчера/сервер | 1 | 13813,9 | 13813,9 |
| Итого: | ‑ | ‑ | 15892,6 |
| Всего: | ‑ | ‑ | 1194132,0 |

Капитальные затраты для внедрения автоматизированной системы контроля проезда составят 1194132 тыс. руб.

5.2.2 Расчет эксплуатационных затрат

В эксплуатационные затраты, , руб., входит заработная плата работников, обслуживающих систему, затраты на электроэнергию, накладные расходы, затраты на техническое обслуживание и ремонт:



, (5.7)



где – заработная плата работников, обслуживающих систему, руб.;



– затраты на электроэнергию, руб.;



– накладные расходы, руб.;



– затраты на техническое обслуживание и ремонт, руб.



Заработная плата работников, обслуживающих систему, рассчитывается по формуле

, (5.8)



где – средняя заработная плата, руб.;



– число компьютеров;



1,35 – коэффициент, учитывающий отчисления в фонд социальной защиты населения;

12 – число месяцев в году;

4 – число человек, работающих на одном компьютере в круглосуточном режиме.

Затраты на электроэнергию рассчитываются по формуле

, (5.9)



где – годовой фонд рабочего времени системы, ч;



– стоимость 1 кВт·ч, руб.,



– мощность компьютера, Вт.



Накладные расходы составляют 5% от капитальных затрат, необходимых для внедрения автоматизированной системы контроля проезда:

, (5.10)



где – капитальные затраты, необходимые для внедрения автоматизированной системы контроля проезда, руб.



Затраты на техническое обслуживание и ремонт составляют 4% от капитальных затрат, необходимых для внедрения автоматизированной системы контроля проезда:

. (5.11)



В соответствии с формулой (5.8) рассчитана заработная плата работников, обслуживающих систему:

руб., ;



руб.



В соответствии с формулой (5.9) рассчитаны затраты на электроэнергию:

ч



(здесь 0,97 – коэффициент, учитывающий простои системы),

руб., Вт;



руб.



В соответствии с формулами (5.10) и (5.11) рассчитаны накладные расходы и затраты на техническое обслуживание и ремонт:

руб.,



руб.



В соответствии с формулой (5.7) эксплуатационные затраты составят:

руб.



5.3 Выводы

Капитальные затраты, необходимые для внедрения автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники составят 126062 тыс. руб., годовые эксплуатационные — 167841 тыс. руб.

Капитальные затраты, необходимые для внедрения автоматизированной системы контроля проезда составят 1194132 тыс. руб., годовые эксплуатационные — 137000 тыс. руб.

6. Расчет экономической эффективности внедрения автоматизированной радионавигационной системы диспетчерского управления и автоматизированной системы контроля проезда

6.1 Расчет экономической эффективности внедрения автоматизированной радионавигационной системы диспетчерского управления

Методика расчета экономической эффективности от внедрения автоматизированной радионавигационной системы диспетчерского управления приведена в Межгосударственной радионавигационной программе государств-участников Содружества Независимых Государств на 2001-2005 годы.

Экономическая эффективность от внедрения автоматизированной радионавигационной системы диспетчерского управления имеет несколько аспектов, которые включают в себя:

‑ сокращение эксплуатационных затрат на систему диспетчерского управления за счет ее реорганизации;

‑ сокращение эксплуатационных затрат на пассажирский транспорт за счет повышения производительности труда на пассажирских перевозках;

‑ сокращение эксплуатационных затрат на пассажирский транспорт за счет экономии топлива.

Экономическая эффективность за счет реорганизации системы диспетчерского управления при внедрении автоматизированной радионавигационной системы диспетчерского управления (АРНСДУ) рассчитывается на основе планируемых изменений структуры системы диспетчерского управления при внедрении АРНСДУ.

При исключении линейных диспетчерских сокращение затрат на систему управления произойдет по следующим статьям:

‑ сокращение выплат заработной платы за счет исключения из штатного расписания линейных диспетчеров;

‑ сокращение расходов за пользование сотовой связью в линейных диспетчерских.

Экономическая эффективность от автоматизированной радионавигационной системы диспетчерского управления за счет повышения производительности труда и за счет экономии топлива на пассажирских перевозках рассчитывается на основании официальных данных об эффективности спутниковых систем управления, приведенных в "Федеральной целевой программе по использованию глобальной спутниковой системы ГЛОНАСС в интересах гражданских потребителей".

Программа утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 ноября 1997 г. № 1435.

Программа содержит раздел "Оценка эффективности социально-экономических и экологических последствий от реализации программы".

В подразделе 3 "Источники эффективности реализации Программы внедрения навигационной системы ГЛОНАСС в интересах гражданских потребителей" указывается "Экономический эффект пользователей" — снижение себестоимости перевозок за счет:

‑ экономии топлива на 5 % в результате сокращения времени нахождения транспортных средств в пути;

‑ сокращения эксплуатационных расходов на 10%.

Общий экономический эффект, , тыс. руб., от внедрения АРНСДУ рассчитывается по формуле:



, (6.1)



где ‑ сокращение выплат заработной платы за счет исключения из штатного расписания линейных диспетчеров, тыс. руб.;



‑ сокращение расходов за пользование сотовой связью в линейных диспетчерских, тыс. руб.;



‑ сокращение расходов на топливо, тыс. руб.;



‑ сокращение эксплуатационных расходов, тыс. руб.



Сокращение выплат заработной платы за счет исключения из штатного расписания линейных диспетчеров рассчитывается по формуле

, (6.2)



где ‑ месячный тарифный фонд линейных диспетчеров (8 человек), тыс. руб.;



1,3 – коэффициент, учитывающий дополнительные выплаты (20% премия, 10% стаж);

1,35 – коэффициент, учитывающий отчисления в фонд социальной защиты населения;

12 – число месяцев в году.

Сокращение расходов за пользование сотовой связью в линейных диспетчерских рассчитывается по формуле

, (6.3)



где ‑ месячные затраты на сотовую связь (2 аппарата), тыс. руб.;



12 – число месяцев в году.

Сокращение расходов на топливо рассчитывается по формуле

, (6.4)



где ‑ годовые затраты на топливо, тыс. руб.;



‑ коэффициент, учитывающий 5%-ную экономию топлива.



Сокращение эксплуатационных расходов рассчитывается по формуле

, (6.5)



где ‑ годовые эксплуатационные расходы, тыс. руб.;



‑ коэффициент, учитывающий 10%-ное сокращение эксплуатационных расходов.



В соответствии с формулой (6.2) рассчитано сокращение выплат заработной платы за счет исключения из штатного расписания линейных диспетчеров:

тыс. руб.;



тыс. руб.



В соответствии с формулой (6.3) рассчитано сокращение расходов за пользование сотовой связью в линейных диспетчерских:

тыс. руб.;



тыс. руб.



В соответствии с формулой (6.4) рассчитано сокращение расходов на топливо:

тыс. руб. (в 2006 году);



тыс. руб.



В соответствии с формулой (6.5) рассчитано сокращение эксплуатационных расходов:

тыс. руб. (себестоимость минус затраты на топливо):



тыс. руб.



В соответствии с формулой (6.1) рассчитан общий экономический эффект от внедрения АРНСДУ:

тыс. руб.



6.2 Расчет экономической эффективности внедрения автоматизированной системы контроля проезда

При внедрении автоматизированной системы контроля проезда, сокращение затрат произойдет за счет сокращения выплат заработной платы за счет исключения из штатного расписания кондукторов.

Сокращение выплат заработной платы за счет исключения из штатного расписания кондукторов, , тыс. руб., рассчитывается по формуле



, (6.6)



где ‑ среднемесячная заработная плата кондуктора, тыс. руб.;



‑ среднесписочная численность кондукторов, чел.;



1,35 – коэффициент, учитывающий отчисления в фонд социальной защиты населения;

12 – число месяцев в году.

В соответствии с формулой (6.6) рассчитано сокращение выплат заработной платы за счет исключения из штатного расписания кондукторов:

тыс. руб., чел.;



тыс. руб.



6.3 Расчет срока окупаемости проектных решений

Срок окупаемости проектных решений рассчитывается по формуле

, (6.7)



где ‑ капитальные затраты, тыс. руб.;



‑ годовой экономический эффект от внедрения мероприятий, тыс. руб.;



‑ годовые эксплуатационные затраты, тыс. руб.



В соответствии с формулой (6.7) рассчитан срок окупаемости автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники:

тыс. руб., тыс. руб., тыс. руб.;



.



В соответствии с формулой (6.7) рассчитан срок окупаемости автоматизированной системы контроля проезда:

тыс. руб., тыс. руб., тыс. руб.;



.



В соответствии с формулой (6.7) рассчитан срок окупаемости обеих автоматизированных систем:

тыс. руб.,



тыс. руб.,



тыс. руб.;



.



6.4 Выводы

Общий экономический эффект от внедрения автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники составляет 779316 тыс. руб., от внедрения автоматизированной системы контроля проезда — 931332 тыс. руб.

Срок окупаемости автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники составит около 3-х месяцев, автоматизированной системы контроля проезда — примерно 1,5 года. Срок окупаемости обеих автоматизированных систем составит примерно 11 месяцев.

7. Оценка объемов выбросов от транспортных средств предприятия РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля

Одним из факторов, влияющих на здоровье людей, является состояние атмосферного воздуха. Основной источник загрязнения атмосферы ⎯ транспорт. На его долю приходится почти 72% вредных выбросов. С целью снижения их негативного воздействия введены новые межгосударственные и республиканские стандарты на бензин и дизельное топливо с улучшенными экологическими характеристиками, согласованы планы реконструкций нефтеперерабатывающих предприятий республики, в результате которых к 2009 году весь объем выпускаемой продукции будет соответствовать нормам, применяемым в Евросоюзе. В будущем планируется перевести автотранспорт на сжатый и сжиженный газ, построить разноуровневые развязки на транспортных магистралях, внедрить эффективные системы мониторинга качества топлива, а также ужесточить контроль за выбросами от передвижных источников.

Автомобильный транспорт наиболее агрессивен по сравнению с другими видами транспорта по воздействию на окружающую среду. Он является мощным источником химического, шумового и механического загрязнения. Для городов и промышленных центров доля автотранспорта в общем объеме загрязнений значительно выше и доходит до 60% и более, что создает серьезную экологическую проблему, сопровождающую урбанизацию.

Наибольшая доля химического загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом приходится на отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания.

Теоретически предполагается, что при полном сгорании топлива в результате взаимодействия углерода и водорода с кислородом воздуха образуется углекислый газ и водяной пар. Практически же вследствие физико-механических процессов в цилиндрах двигателя состав отработавших газов очень сложный и включает более 200 компонентов, значительная часть которых токсична.

К токсичным компонентам отработавших газов относятся: оксид углерода, углеводороды, оксиды азота и серы, альдегиды, сажа, бенз(а)пирен и соединения свинца.

Токсичные компоненты отработавших газов и испарений из топливной системы отрицательно воздействуют на организм человека. Степень воздействия зависит от их концентраций в атмосфере, состояния человека и его индивидуальных особенностей.

Оксид углерода (СО) ⎯ бесцветный, не имеющий запаха газ. Плотность СО меньше, чем воздуха, и поэтому он легко может распространяться в атмосфере. Поступая в организм человека с вдыхаемым воздухом, СО снижает функцию кислородного питания, выполняемую кровью. Повышенные концентрации оксида углерода опасны тем, что в результате кислородного голодания организма ослабляется внимание, замедляется реакция, падает работоспособность водителей, что влияет на безопасность дорожного движения.

Углеводородные соединения по их биологическому действию изучены пока еще недостаточно. Однако экспериментальные исследования показали, что полициклические ароматические соединения вызывали рак у животных. При наличии определенных атмосферных условий (безветрие, напряженная солнечная радиация) углеводороды служат исходными продуктами для образования чрезвычайно токсичных продуктов ⎯ фотооксидантов, обладающих сильным раздражающим и общетоксичным действием на органы человека, и образуют фотохимический смог. Особенно опасными из группы углеводородов являются канцерогенные вещества. Наиболее изученным является многоядерный ароматический углеводород бенз(а)пирен ⎯ вещество, представляющее собой кристаллы желтого цвета. Установлено, что в местах непосредственного контакта канцерогенных веществ с тканью появляются злокачественные опухоли. В случае попадания канцерогенных веществ, осевших на пылевидных частицах, через дыхательные пути в легкие они задерживаются в организме. Токсичными углеводородами являются также пары бензина, попадающие в атмосферу из бака и карбюратора, и картерные газы, выходящие через вентиляционные устройства и неплотности в соединениях отдельных узлов и систем двигателя.

Оксид азота ⎯ бесцветный газ, а диоксид азота ⎯ газ красно-бурого цвета с характерным запахом. Оксиды азота при попадании в организм человека соединяются с водой. При этом они образуют в дыхательных путях соединения азотной и азотистой кислот, раздражающе действуя на слизистые оболочки глаз, носа и рта. Оксиды азота участвуют в процессах, ведущих к образованию смога. Опасность их воздействия заключается в том, что отравление организма проявляется не сразу, а постепенно, причем нет каких-либо нейтрализующих средств.

Сажа при попадании в организм человека вызывает негативные последствия в дыхательных органах. Если относительно крупные частицы сажи размером 2-10 мкм легко выводятся из организма, то мелкие размером 0,5-2 мкм задерживаются в легких, дыхательных путях, вызывают аллергию. Как любая аэрозоль, сажа загрязняет воздух, ухудшает видимость на дорогах, но, самое главное, на ней адсорбируются тяжелые ароматические углеводороды, в том числе бенз(а)пирен.

Сернистый ангидрид SO2 ⎯ бесцветный газ с острым запахом. Раздражающее действие на верхние дыхательные пути объясняется поглощением SO2 влажной поверхностью слизистых оболочек и образованием в них кислот. Он нарушает белковый обмен и ферментативные процессы, вызывает раздражение глаз, кашель.

Свинец присутствует в отработавших газах в виде мельчайших частиц размером 1-4 мкм, которые длительное время сохраняются в атмосфере. Попадание свинца в организм человека вызывает серьезные поражения органов пищеварения, центральной и периферийной нервной системы и другие тяжелые заболевания. Главная опасность ⎯ способность свинца накапливаться в организме человека, так как он практически не выводится.

В Приложении 6 к Инструкции о порядке исчисления и уплаты в бюджет налога за использование природных ресурсов (экологического налога) приведены объемы выбросов загрязняющих веществ при сжигании основных видов топлива (таблица 7.1).

Таблица 7.1 – Объемы выбросов загрязняющих веществ при сжигании основных видов топлива

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование выбросов | Бензин неэтили-рованный на 1 т | Дизельное топливо (с содержанием серы 0,2%) на 1 т | Сжиженный газ на 1 т | Сжатый газ на 1000 куб. м | Дизельное топливо (с содержанием серы 0,035%) на 1 т | Дизельное топливо (с содержанием серы 0,005%) на 1 т |
| т | т | т | т | т | т |
| Окись углерода | 0,440 | 0,125 | 0,440 | 0,220 | 0,125 | 0,125 |
| Углеводороды | 0,080 | 0,055 | 0,080 | 0,050 | 0,055 | 0,055 |
| Двуокись азота | 0,025 | 0,035 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,035 |
| Сажа | 0,0006 | 0,015 | ‑ | ‑ | 0,015 | 0,015 |
| Сернистый газ | 0,002 | 0,004 | ‑ | ‑ | 0,0007 | 0,0001 |
| Бенз(а)пирен | 0,23 г | 0,31 г | ‑ | ‑ | 0,31 г | 0,31 г |

Данные по расходу топлива в РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля в 2006 году приведен в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Данные по расходу топлива в РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля в 2006 году

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид топлива | Единица измерения | Расход за 2006 год |
| Дизельное топливо | т | 4411,4 |
| Бензин | т | 307,3 |
| Сжатый природный газ | тыс. куб. м | 455,7 |

Расчет объемов выбросов загрязняющих веществ при сжигании основных видов топлива в РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля в 2006 году приведен в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Расчет объемов выбросов загрязняющих веществ при сжигании основных видов топлива в РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля в 2006 году

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование выбросов | Бензин | | | Дизельное топливо | | | Сжатый газ | | |
| объем выбросов, т/1т | расход в 2006 году, т | объем выбросов, т | объем выбросов, т/1т | расход в 2006 году, т | объем выбросов, т | объем выбросов, т/1000 куб. м | расход в 2006 году, 1000 куб. м | объем выбросов, т |
| Окись углерода | 0,440 | 307,3 | 135,212 | 0,125 | 4411,4 | 551,425 | 0,220 | 455,7 | 100,254 |
| Углеводороды | 0,080 | 24,584 | 0,055 | 242,627 | 0,050 | 22,785 |
| Двуокись азота | 0,025 | 7,682 | 0,035 | 154,399 | 0,025 | 11,392 |
| Сажа | 0,0006 | 0,184 | 0,015 | 66,171 | ‑ | ‑ |
| Сернистый газ | 0,002 | 0,614 | 0,004 | 17,645 | ‑ | ‑ |
| Бенз(а)пирен, г | 0,23 | 70,679 | 0,31 | 1367,534 | ‑ | ‑ |

Объемы выбросов загрязняющих веществ при сжигании основных видов топлива в РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля в 2006 году составили: окись углерода ⎯ 786,891 т, углеводороды ⎯ 289,996 т, двуокись азота ⎯ 173,473 т, сажа ⎯ 66,355 т, сернистый газ ⎯ 18,259 т, бенз(а)пирен ⎯ 1438,213 г.

8. Охрана труда при работе с персональным компьютером

8.1 Определение оптимальных условий труда оператора ЭВМ

Проектирование рабочих мест, снабженных компьютерами, относится к числу важнейших проблем эргономического проектирования в области вычислительной техники. Рабочее место и взаимное расположение всех его элементов должно соответствовать антропометрическим, физическим и психологическим требованиям. Большое значение имеет также характер работы. В частности, при организации рабочего места оператора ЭВМ должны быть соблюдены следующие основные условия:

‑ оптимальное размещение оборудования, входящего в состав рабочего места;

‑ достаточное рабочее пространство, позволяющее осуществлять все необходимые движения и перемещения;

‑ необходимо естественное и искусственное освещение для выполнения поставленных задач;

‑ уровень акустического шума не должен превышать допустимого значения;

‑ достаточная вентиляция рабочего места.

Эргономическими аспектами проектирования видеотерминальных рабочих мест являются: высота рабочей поверхности, размеры пространства для ног, требования к расположению документов на рабочем месте (наличие и размеры подставки для документов, возможность различного размещения документов, расстояние от глаз пользователя до экрана, документа, клавиатуры и т.д.), характеристики рабочего кресла, требования к поверхности рабочего стола, регулируемость рабочего места и его элементов.

Главными элементами рабочего места оператора ЭВМ являются письменный стол и кресло. Основным рабочим положением является положение сидя. Рабочая поза сидя вызывает минимальное утомление оператора ЭВМ. Рациональная планировка рабочего места предусматривает четкий порядок и постоянство размещения предметов, средств труда и документации. То, что требуется для выполнения работ чаще, расположено в зоне легкой досягаемости рабочего пространства.

Зоны досягаемости рук в горизонтальной плоскости приведены на рисунке 8.1. Оптимальное размещение предметов труда и документации в зонах досягаемости рук:

‑ дисплей должен размещаться в зоне а (в центре);

‑ клавиатура должна размещаться в зоне г (д);

‑ системный блок должен размещаться в зоне б (слева);

‑ принтер должен находиться в зоне а (справа);

‑ документация должна размещаться в зоне легкой досягаемости ладони слева в зоне в (литература и документация, необходимая при работе) или в выдвижных ящиках стола (литература, неиспользуемая постоянно).

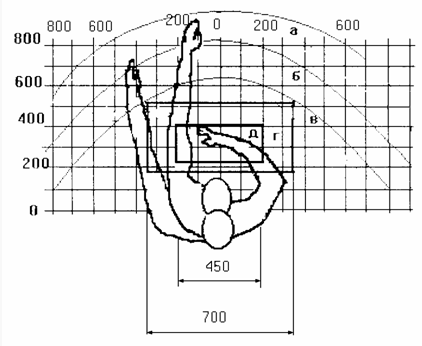


Рисунок 8.1 – Зоны досягаемости рук в горизонтальной плоскости:

а ‑ зона максимальной досягаемости; б ‑ зона досягаемости пальцев при вытянутой руке; в ‑ зона легкой досягаемости ладони; г ‑ оптимальное пространство для грубой ручной работы; д ‑ оптимальное пространство для тонкой ручной работы.

При выборе письменного стола следует учитывать следующее:

‑ высота стола должна быть выбрана с учетом возможности сидеть свободно, в удобной позе, при необходимости опираясь на подлокотники;

‑ нижняя часть стола должна быть сконструирована так, чтобы оператор ЭВМ мог удобно сидеть, не был вынужден поджимать ноги;

‑ поверхность стола должна обладать свойствами, исключающими появление бликов в поле зрения оператора ЭВМ;

‑ конструкция стола должна предусматривать наличие выдвижных ящиков (не менее трех для хранения документации, канцелярских принадлежностей и личных вещей).

8.2 Общие требования безопасности

1 К работе с персональным компьютером допускаются работники, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие инструктаж по вопросам охраны труда; женщины со времени установления беременности и в период кормления грудью к выполнению всех видов работ, связанных с использованием персонального компьютера (ПК) не допускаются.

2 При работе с ПК на работников могут оказывать неблагоприятные воздействия следующие опасные и вредные производственные факторы:

‑ повышенный уровень электромагнитных излучений;

‑ повышенный уровень ионизирующих излучений;

‑ повышенный уровень статистического электричества;

‑ повышенная напряженность электростатического поля;

‑ повышенная или пониженная ионизация воздуха;

‑ прямая или отраженная блестскость;

‑ повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;

‑ статистические перегрузки костно-мышечного аппарата и динамические локальные перегрузки мышц кистей рук;

‑ перенапряжение зрительного анализатора;

‑ умственное перенапряжение;

‑ эмоциональные перегрузки;

‑ монотонность труда.

В зависимости от условий труда, в которых применяются ПК, и характера работы на работников могут воздействовать также другие опасные и вредные производственные факторы.

3 Организация рабочего места с ПК должна учитывать требования безопасности, удобство положения, движений и действий работника.

4 Рабочий стол с учетом характера выполняемой работы должен иметь достаточный размер для рационального размещения монитора (дисплея), клавиатуры, другого используемого оборудования и документов, поверхность, обладающую низкой отражающей способностью.

Клавиатура располагается на поверхности стола таким образом, чтобы пространство перед клавиатурой было достаточным для опоры рук работника (на расстоянии не менее чем 300 мм от края, обращенного к работнику).

Чтобы обеспечивалось удобство зрительного наблюдения, быстрое и точное считывание информации, плоскость экрана монитора располагается ниже уровня глаз работника, предпочтительно перпендикулярно к нормальной линии взгляда работника (нормальная линия взгляда 15º вниз от горизонтали).

Для исключения воздействия повышенных условий электромагнитных излучений, расстояние между экраном монитора и работником должно составлять не менее 500 мм (оптимальное — 600-700 мм).

Применяемые подвижные подставки для документов размещаются в одной плоскости и на одной высоте с экраном.

Рабочий стул (кресло) должен быть устойчивым, место сидения должно регулироваться по высоте, а спинка сиденья — по высоте, углам наклона, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья. Регулировка каждого параметра должна быть независимой, легко осуществляемой и иметь надежную фиксацию. Для тех, кому это удобно, предусматривается подставка для ног.

5 Рабочее место размещается таким образом, чтобы естественный свет падал сбоку (желательно слева).

Для снижения яркости в поле зрения при естественном освещении применяются регулируемые жалюзи, плотные шторы.

Светильники общего и местного освещения должны создавать нормальные условия освещенности и соответствующий контраст между экраном и окружающей обстановкой с учетом вида работы и требований видимости со стороны работника. Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна составлять 300-350 люкс.

При рядном размещении рабочих столов расположение экранов видеомониторов навстречу друг другу из-за их взаимного отражения не допускается.

Для обеспечения безопасности работников на соседних рабочих местах расстояние между рабочими столами с мониторами (в направлении тыла поверхности одного монитора и экрана другого монитора) должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями мониторов – не менее 1,2 м.

6 Для снижения уровня напряженности электростатического поля при необходимости применяются экранные защитные фильтры. Защитный фильтр должен быть плотно установлен на экране монитора и заземлен.

7 Для обеспечения оптимальных параметров микроклимата проводится регулярное в течение рабочего дня проветривание и ежедневная влажная уборка помещений.

8 При работе с ПК обеспечивается доступ работников к первичным средствам пожаротушения, аптечкам первой медицинской помощи.

9 Работники при работе с ПК с учетом воздействующих на них опасных и вредных производственных факторов обеспечиваются средствами индивидуальной защиты в соответствии с типовыми отраслевыми нормами для соответствующих профессий и должностей.

10 При работе с ПК работники обязаны:

‑ соблюдать режим труда и отдыха, установленный законодательством, правилами внутреннего трудового распорядка, трудовую дисциплину, выполнять требования охраны труда, правил личной гигиены;

‑ выполнять требования пожарной безопасности, знать порядок действий при пожаре, уметь применять первичные средства пожаротушения;

‑ курить только в специально предназначенных для курения местах;

‑ о неисправностях оборудования и других замечаниях при работе с ПК сообщать непосредственному руководителю или лицам, осуществляющим техническое обслуживание оборудования.

11 Не допускается:

‑ выполнять работу, находясь в состоянии алкогольного опьянения либо в состоянии, вызванном употреблением наркотических средств, психотропных или токсических веществ, а также распивать спиртные напитки, употреблять наркотические средства, психотропные или токсические вещества на рабочем месте или в рабочее время;

‑ устанавливать системный блок в закрытых объемах мебели, непосредственно на полу;

‑ использовать для подключения ПК розетки, удлинители, не оснащенные заземляющим контактом (шиной).

8.3 Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работы с ПК работник обязан:

1 Проветривать рабочее помещение.

2 Проверить:

‑ устойчивость оборудования на рабочем столе;

‑ отсутствие видимых повреждений оборудования, дискет в дисководе системного блока;

‑ исправность и целостность питающих и соединительных кабелей, разъемов и штепсельных соединений, защитного заземления (зануления);

‑ исправность мебели.

3 Отрегулировать:

‑ положение стола, стула (кресла), подставки для ног, клавиатуры, экрана монитора;

‑ освещенность на рабочем месте, при необходимости включить местное освещение.

4 Протереть поверхность экрана монитора, защитного фильтра (при его наличии) сухой мягкой тканевой салфеткой.

5 Убедиться в отсутствии отражений на экране монитора, встречного светового потока.

6 Включить оборудование ПК в электрическую сеть, соблюдая следующую последовательность: стабилизатор напряжения (если он используется), блок бесперебойного питания, периферийные устройства (принтер, монитор, сканер и др. устройства), системный блок.

7 Запрещается приступать к работе при:

‑ выраженном дрожании изображения на мониторе;

‑ обнаружении неисправности оборудования;

‑ наличии поврежденных кабелей или проводов, разъемов, штепсельных соединений;

‑ отсутствии или неисправности защитного заземления (зануления) оборудования.

8.4 Требования безопасности при выполнении работы

1 Во время работы с ПК работник обязан:

‑ соблюдать требования охраны труда;

‑ содержать в порядке и чистоте свое рабочее место;

‑ держать открытыми вентиляционные отверстия оборудования;

‑ соблюдать оптимальное расстояние от экрана монитора до глаз.

2 Работу за экраном монитора следует периодически прерывать на регламентированные перерывы, которые устанавливаются для обеспечения работоспособности и сохранения здоровья.

3 Время регламентированных перерывов в течение рабочего дня (смены) устанавливается в зависимости от его (ее) продолжительности, вида и категории трудовой деятельности согласно данным таблицы 8.1.

Таблица 8.1 ‑ Время регламентированных перерывов в течение рабочего дня (смены) в зависимости от его (ее) продолжительности, вида и категории трудовой деятельности

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория работы с ПК | Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работ с ПК | | | Суммарное время регламентированных перерывов, мин. | |
| группа А, количество знаков | группа Б,  количество знаков | группа В,  часов | при 8-часовой смене | при 12-часовой смене |
| I | До 20000 | До 15000 | До 2,0 | 30 | 70 |
| II | До 40000 | До 30000 | До 4,0 | 50 | 90 |
| III | До 60000 | До 40000 | До 6,0 | 70 | 120 |

Установлены следующие виды трудовой деятельности:

Группа А — работа по считыванию информации с экрана ПК с предварительным запросом;

Группа Б — работа по вводу информации;

Группа В — творческая работа в режиме диалога с ПК.

При выполнении в течение рабочего дня работ, относящихся к разным группам, за основную работу с ПК следует принимать такую, которая занимает не менее 50% времени в течении рабочего дня (смены).

4 При 8-часовой рабочей смене и работе с ПК регламентированные перерывы устанавливаются:

‑ для I категории работ — через 2 часа от начала рабочей смены и через два часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый;

‑ для II категории работ — через 2 часа от начала рабочей смены и через 1,5-2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый или продолжительностью 10 минут через каждый час работы;

‑ для III категории работ — через 1,5-2 часа от начала рабочей смены и через 1,5-2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 20 минут каждый или продолжительностью 15 минут через каждый час работы.

При 12-часовой рабочей смене и работе с ПК регламентированные перерывы устанавливаются в первые 8 часов работы аналогично перерывам, при 8-часовой рабочей смене, а в течение последних 4 часов работы независимо от категории и вида работ, каждый час продолжительностью 15 минут.

5 При работе с ПК в ночную смену (с 22.00 до 6.00) независимо от категории и вида трудовой деятельности суммарная продолжительность регламентированных перерывов увеличивается на 60 минут.

6 Продолжительность непрерывной работы с ПК без регламентированного перерыва не должна превышать 2 часов.

7 При работе с текстовой информацией следует отдавать предпочтение физиологически наиболее оптимальному режиму представления черных символов на белом фоне.

8 Не следует включать оборудование включенным без наблюдения. При необходимости прекращения на некоторое время работы корректно закрываются все активные задачи и оборудование выключается.

9 При работе с ПК не разрешается:

‑ при включенном питании прикасаться к панелям с разъемами оборудования, разъемам питающих и соединительных кабелей, экрану монитора;

‑ загромождать верхние панели оборудования, рабочее место бумагами, посторонними предметами;

‑ производить переключение, отключение питания во время выполнения активной задачи;

‑ допускать попадание влаги на поверхность оборудования;

‑ включать сильно охлажденное (принесенное с улицы в зимнее время) оборудование;

‑ производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования;

‑ вытирать пыль на включенном оборудовании;

‑ допускать нахождение вблизи оборудования посторонних лиц.

8.5 Требования безопасности в аварийных ситуациях

1 В аварийных ситуациях необходимо:

‑ при повреждении оборудования, кабелей, проводов, неисправности заземления, появлении запаха гари, возникновении необычного шума и других неисправностях немедленно отключать электропитание оборудования и сообщить о случившемся непосредственному руководителю и лицу, осуществляющему техническое обслуживание оборудования.

2 В случае сбоя в работе оборудования ПК или программного обеспечения вызвать специалиста организации, осуществляющего техническое обслуживание данного оборудования, для устранения неполадок.

3 При возгорании электропроводки, оборудования и тому подобных происшествиях отключить электропитание и принять меры по тушению пожара с помощью первичных средств пожаротушения, сообщить о происшедшем непосредственно руководителю.

Применение воды и пенных огнетушителей для тушения находящегося под напряжением электрооборудования недопустимо. Для этих целей используются углекислотные огнетушители.

4 В случае внезапного ухудшения здоровья (усиления сердцебиения, появления головной боли и других) прекратить работу, выключить оборудование, сообщить об этом руководителю и при необходимости обратиться к врачу.

5 При нечастном случае на производстве необходимо:

‑ быстро принять меры по предотвращению воздействия на потерпевшего травмирующих факторов, оказание потерпевшему первой помощи, вызову на место происшествия медицинских работников или доставке потерпевшего в организацию здравоохранения;

‑ сообщить о происшествии руководителю.

8.6 Требования безопасности по окончании работы

1 По окончании работы работник обязан:

‑ корректно закрыть все активные задачи;

‑ при наличии дискеты в дисководе извлечь ее;

‑ выключить питание системного блока;

‑ выключить питание всех периферийных устройств;

‑ отключить блок бесперебойного питания;

‑ отключить стабилизатор напряжения (если он используется);

‑ отключить питающий кабель от сети;

‑ осмотреть и привести в порядок рабочее место;

‑ о неисправностях оборудования и других замечаниях при работе с ПК сообщить непосредственному руководителю или лицам, осуществляющим техническое обслуживание оборудования.

Заключение

Выявлены основные недостатки используемого метода контроля за движением автобусов городского сообщения РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля:

‑ не охвачены все маршруты и рейсы линейными диспетчерскими пунктами;

‑ не производится анализ причин нерегулярности движения даже на тех маршрутах, которые охвачены линейными диспетчерскими пунктами;

‑ нет возможности оперативно управлять процессами перевозок пассажиров.

Установлено, что из 11 городских автобусных маршрутов, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля контролируется линейными диспетчерскими пунктами 5 маршрутов (45%), а 6 маршрутов (55%) не контролируется вообще. Только 2 маршрута (18%) контролируется в двух направлениях и 3 маршрута (27%) ⎯ в одном. Контролем линейных диспетчерских пунктов охвачено 22% недельного планового количества рейсов, 11% рейсов контролируется в одном направлении и только 11% ⎯ в двух направлениях. Следует отметить, что рейсы, которые не подвержены контролю всегда считаются регулярными.

Процент выполнения рейсов на городских автобусных маршрутах РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля в 2006 году составил 100,7%. Перевыполнение планового количества рейсов связано с дополнительными рейсами, которые выполняются в выходные дни. При этом следует отметить, что срывы рейсов имеют место.

Коэффициент регулярности движения в целом по всем городским маршрутам РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля в 2006 году составил 0,98, а по фактически выполненным контролируемым рейсам 0,95.

Рассмотрены предложения по обустройству конечных остановочных пунктов городских маршрутов, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля линейными диспетчерскими пунктами. В результате исследований установлено, что обустройство конечных остановочных пунктов Урицкое, д. Уза, Ст. Волотова линейными диспетчерскими пунктами нецелесообразно, в связи с их малой загрузкой. В результате обустройства дополнительных трех линейных диспетчерских пунктов на конечных остановочных пунктах Любенский, Вокзал, ЦРМ будет обеспечен контроль всех 11 маршрутов, из которых только 4 маршрута будет контролироваться в одном направлении. В результате будет обеспечен 100 %-ный контроль рейсов, предусмотренных расписанием, причем только 11,1 % рейсов будет контролироваться в одном направлении.

Рассмотрена автоматизированная система учета автотранспорта и дорожно-строительной техники, которая соответствует требованиям, изложенным в тендерных документах РАУП "Гомельоблавтотранс". Данная система обеспечивает непрерывный сбор информации о движении транспортных средств. Ценность данной системы заключается в функциях учета, анализа и контроля, которые предоставляет система.

Регистрация данных может производится как после рейса, так и в оперативном режиме. При использовании контроллеров для мониторинга движения транспортных средств в оперативном режиме может применяться аудиогарнитура, которая обеспечивает связь диспетчера и водителя и позволяет оперативно управлять движением транспортных средств. При использовании контроллеров для послерейсового контроля транспортных средств нет возможности оперативно управлять движением транспортных средств, так как в них не предусмотрена оперативная передача информации о местонахождении транспортных средств, отсутствует связь с диспетчером.

Контроллеры для послерейсового контроля транспортных средств предназначены для мониторинга работы транспортных средств частных перевозчиков; контроллеры для оперативного контроля предназначены для оперативного управления движением общественного транспорта.

Произведен анализ структуры перевезенных пассажиров автобусами РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля в 2006 году. Объем перевезенных пассажиров составил около 31,7 млн. пассажиров. В данном объеме бесплатные пассажиры составляют 11 %, полностью оплачиваемые свой проезд — 61 %, имеющие 50 %-ную льготу — 28 %.

Объем перевезенных пассажиров по месяцам года подвержен колебанию. Так в июне-августе наблюдается снижение объема перевезенных пассажиров. При этом установлено, что сезонному колебанию подвержен объем платных пассажиров, объем бесплатных пассажиров практически не изменяется по месяцам года и находится на уровне 289 тыс. чел.

Установлено, что 60 % пассажиров пользуются проездными билетами (42 % — полными проездными билетами и 18 % — льготными), 29 % пассажиров приобретают разовые билеты у кондуктора (20 % — полные билеты и 9 % — льготные билеты).

Средняя оплачиваемая стоимость проезда одним пассажиром на городских перевозках составила 250 руб., для безубыточной работы предприятия средняя оплачиваемая стоимость проезда одним пассажиром должна составлять не менее 265 руб.

Рассмотрена автоматизированная система контроля проезда (АСКП), которая позволит решить следующие проблемы общественного пассажирского транспорта:

1 ликвидировать безбилетный проезд пассажиров;

2 оперативно учитывать выполненную транспортную работу;

3 определить потребность пассажиров в перевозках;

4 точно учесть перевозку льготников по категориям и выставлять обоснованные счета на компенсацию "выпадающих" доходов;

5 контролировать выполнение водителями рейсов.

Капитальные затраты, необходимые для внедрения автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники составят 126062 тыс. руб., годовые эксплуатационные — 167841 тыс. руб.

Капитальные затраты, необходимые для внедрения автоматизированной системы контроля проезда составят 1194132 тыс. руб., годовые эксплуатационные — 137000 тыс. руб.

Общий экономический эффект от внедрения автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники составляет 779316 тыс. руб., от внедрения автоматизированной системы контроля проезда — 931332 тыс. руб.

Срок окупаемости автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта и дорожно-строительной техники составит около 3-х месяцев, автоматизированной системы контроля проезда — примерно 1,5 года. Срок окупаемости обеих автоматизированных систем составит примерно 11 месяцев.

Произведена оценка объемов выбросов загрязняющих веществ при сжигании основных видов топлива в РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля в 2006 году: окись углерода ⎯ 786,891 т, углеводороды ⎯ 289,996 т, двуокись азота ⎯ 173,473 т, сажа ⎯ 66,355 т, сернистый газ ⎯ 18,259 т, бенз(а)пирен ⎯ 1438,213 г.

Рассмотрены вопросы охраны труда в рамках обеспечения персонала автотранспортных предприятий при работе с персональным компьютером.

Список литературы

1. Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред. проф. образования *А.Б. Николаев, С.В.Алексахин, И.А.Кузнецов, В. Ю. Строганов*; Под ред. *А. Б. Николаева*.
2. *Антошвили М.Е., Либерман С.Ю., Спирин И.В.* Оптимизация городских автобусных перевозок. ⎯ М: Транспорт, 1985. ⎯ 258 с.
3. *Большаков А.М, Кравченко Е.А., Черников С.Л.* Повышение качества обслуживания пассажиров и эффективности работы автобусов. ⎯ М.: Транспорт, 1981. ⎯ 258 с.
4. *Варелопупо Г.А.* Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте. ⎯ М.: Транспорт, 1981. ⎯ 93 с.
5. *Власов В.М.* Автоматизированные спутниковые радионавигационные системы на наземном транспорте //Мир связи "СОNNЕСТ", № 4, 1999. ⎯ с. 42-44.
6. *Власов В.М., Жанказиев С.В., Николаев А.Б., Приходько В.М.* Телематика на автомобильном транспорте / МАДИ(ГТУ). ⎯ М., 2003. ⎯ 173 с.
7. *Власов В.М.. Богумил В.Н.* Всевидящий глаз системы "ГЛОНАСС" // Автоперевоэчик, №3, 2000. ⎯ с. 68-69.
8. *Гудков В.А., Миротин Л.Б.* Технология, организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: Учеб. для ВУЗов/Под ред. *Л.Б. Миротина*. ⎯ М.: Транспорт, 1997. ⎯ 254 с.
9. Закон Республики Беларусь об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках, 2001 г.
10. Инструкция по подключению прибора Шкипер.
11. Межгосударственная радионавигационная программа государств-участников Содружества Независимых Государств на 2001-2005 годы (Концепция развития радионавигационных систем).
12. Методические рекомендации директорам парков (депо) по внедрению Автоматизированной Системы Контроля Проезда.
13. Оформление курсовых и дипломных проектов: Пособие для студентов специальности 44.01.01 "Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте" / *Бойкачев М.А., Гончарова Л.А., Михальченко А.А.*, ⎯ Гомель: УО: "БелГУТ", 2005. ⎯ 46 с.
14. Пакет тендерных документов на разработку и внедрение автоматизированной системы контроля и учета работы автотранспорта РАУП "Гомельоблавтотранс".
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 7 марта 1995 г. № 237 "О проведении работ по использованию глобальной навигационной системы ГЛОНАСС в интересах гражданских потребителей".
16. *Постолит А.В., Власов В.М., Ефименко Д.Б.* Информационное обеспечение автотранспортных систем: Учебное пособие / МАДИ(ГТУ): Под. ред. *В.М. Власова.* ⎯ М., 2004. ⎯ 242 с.
17. Программно-аппаратный комплекс контроля работы автотранспорта и дорожно-строительной техники. Общее описание. Минск, 2004 г.
18. *Рубец А.Д.* Экономическая эффективность применения средств связи и автоматизированных систем на автомобильном транспорте. ⎯ М.: Транспорт, 1973. ⎯ 37 с.
19. Система регистрации перемещений. Электронный модуль Шкипер. Паспорт, 2007 г.
20. Система регистрации перемещений. Электронный модуль Шкипер-GPRS. Паспорт, 2007 г.

*ПРИЛОЖЕНИЕ А*

*(обязательное)*

**Схема городской маршрутной автобусной сети г. Гомеля**

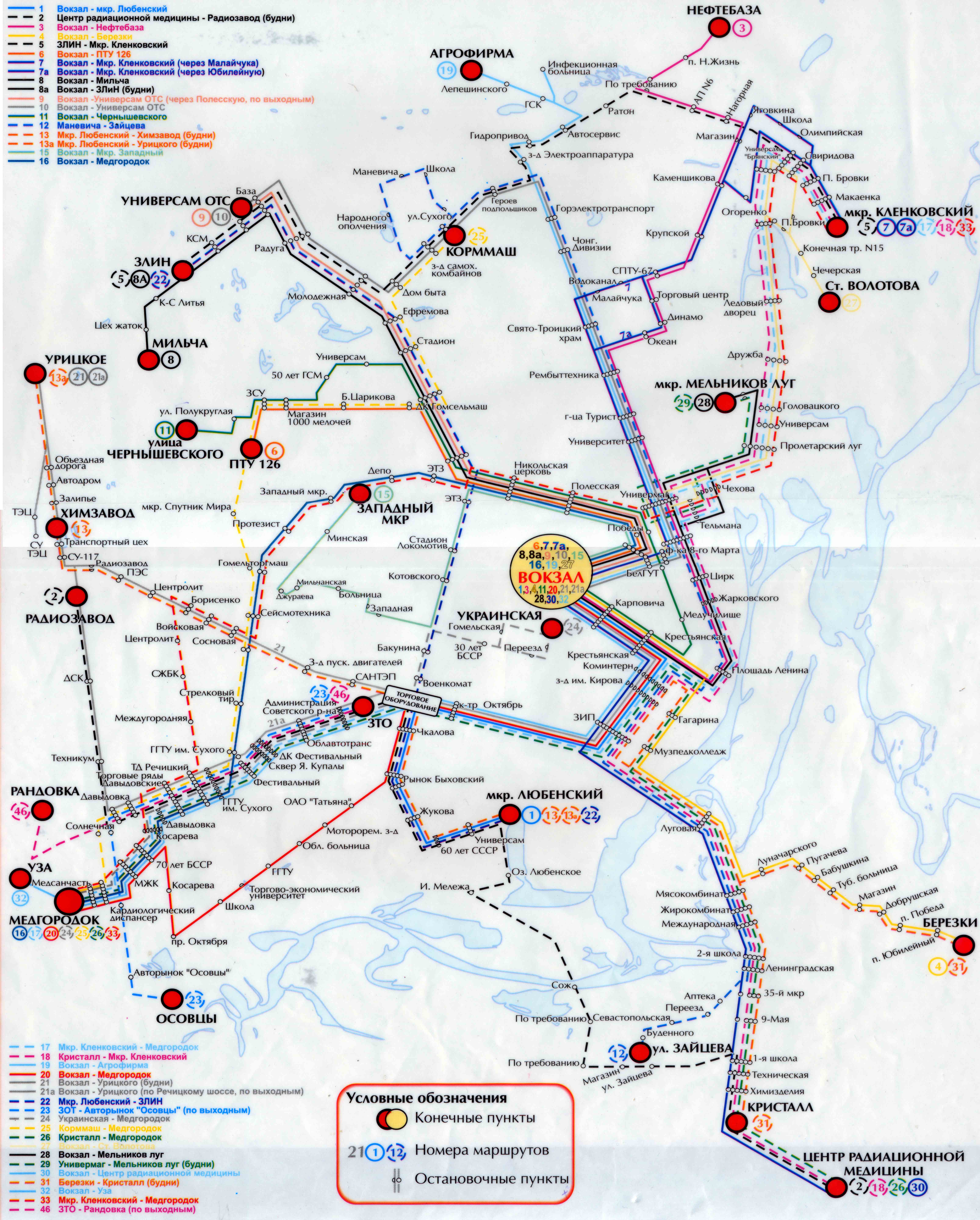


Рисунок А.1 ‑ Схема городской маршрутной автобусной сети г. Гомеля

*ПРИЛОЖЕНИЕ Б*

*(обязательное)*

**Характеристика городских маршрутов, обслуживаемых предприятием РДАУП "Автобусный парк № 1" г. Гомеля**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № маршрута | Наименование маршрута | Длина маршрута, км | Время на рейс, мин. | Длина  нулевой ездки, км | Время на нулевой пробег, мин. |
| 1 | м-н Любенский – Вокзал | 7,3 | 30 | 4,3 | 13 |
| 13 | м-н Любенский – Урицкое | 17,0 | 49 | 4,3 | 13 |
| 16 | Вокзал – Западный – Медгородок | 12,1 | 45 | 5,7 | 12 |
| 17 | Медгородок – м-н Кленковский | 18,7 | 65 | 6,0 | 13 |
| 18 | ЦРМ – м-н Кленковский | 19,1 | 64 | 11,5 | 25 |
| 21 | Вокзал – Речицкое Шоссе – Урицкое | 21,5 | 62 | 5,7 | 12 |
| 26 | Медгородок – ЦРМ | 20,8 | 68 | 6,0 | 13 |
| 30 | Вокзал – ЦРМ | 13,7 | 45 | 5,7 | 12 |
| 32 | Гомель – д. Уза | 12,7 | 44 | 5,7 | 12 |
| 33 | Медгородок – Западный – м-н Кленковский | 19,2 | 67 | 6,0 | 13 |
| 34 | м-н Любенский – Ст. Волотова | 14,6 | 50 | 4,3 | 13 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ В*

*(обязательное)*

**Показатели количества выполненных рейсов и регулярности движения на городских автобусных маршрутах, обслуживаемых РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Годы | |
| 3 месяца 2005 | 2006 |
| План | 46187 | 238091 |
| Факт | 46333 | 239866 |
| в том числе: |  |  |
| регулярные | 45156 | 236031 |
| нерегулярные | 1177 | 3835 |
| Дополнительные | 555 | 3125 |
| Потери | 409 | 1350 |
| % выполнения | 100,3 | 100,7 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ Г*

*(обязательное)*

**Анализ себестоимости городских перевозок по предприятию РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | тыс. руб. | Удельный вес, % |
| Зарплата | 2416547 | 29,7 |
| Начисления на соцстрах | 854496 | 10,5 |
| Топливо | 1518591 | 18,6 |
| Смазочные | 23307 | 0,3 |
| Резина | 103144 | 1,3 |
| ТО и ремонт | 215655 | 2,6 |
| Амортизация | 1812202 | 22,2 |
| Накладные расходы | 1203190 | 14,8 |
| Итого себестоимость | 8147132 | 100 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ Д*

*(обязательное)*

**Анализ структуры перевезенных пассажиров на городских перевозках, выполняемых предприятием РДАУП "Автобусный парк №1" г. Гомеля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Объем перевезенных пассажиров, тыс. чел. | Бесплатные пассажиры, тыс. чел. | Объем платных пассажиров, тыс. чел. | Обилеченные кондуктором (полные), тыс. чел. | Обилеченные кондуктором (льготные), тыс. чел. | По проездным билетам (полные), тыс. чел. | По проездным билетам (льготные), тыс. чел. |
|
| Январь | 2497,2 | 290,3 | 2206,9 | 527,6 | 241,8 | 1057,1 | 380,4 |
| Февраль | 2610,2 | 284,1 | 2326,1 | 487,6 | 212,1 | 1120,6 | 505,8 |
| Март | 2762,3 | 289,4 | 2472,9 | 516,5 | 243,5 | 1154,7 | 558,2 |
| Апрель | 2712,1 | 281,4 | 2430,7 | 529,2 | 245,2 | 1112,4 | 543,9 |
| Май | 2766,4 | 286,6 | 2479,8 | 649,4 | 267,4 | 1040,2 | 522,8 |
| Июнь | 2616,5 | 289,5 | 2327 | 605,9 | 278,1 | 1043,4 | 399,6 |
| Июль | 2304,1 | 295,2 | 2008,9 | 565,6 | 257,4 | 949,1 | 236,8 |
| Август | 2264,3 | 288,5 | 1975,8 | 558 | 268,5 | 947,5 | 201,8 |
| Сентябрь | 2680,1 | 289,5 | 2390,6 | 495,8 | 256,2 | 1093,9 | 544,7 |
| Октябрь | 2803,7 | 288,6 | 2515,1 | 497,9 | 249,7 | 1163,1 | 604,4 |
| Ноябрь | 2796,4 | 290,5 | 2505,9 | 483,1 | 241,7 | 1183,2 | 597,9 |
| Декабрь | 2863,3 | 294,1 | 2569,2 | 483,8 | 242,7 | 1221,7 | 621 |
| Итого | 31676,6 | 3467,7 | 28208,9 | 6400,4 | 3004,3 | 13086,9 | 5717,3 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ Е*

*(обязательное)*

**Оборудование и программное обеспечение автоматизированной радионавигационной системы диспетчерского управления**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование продукта | Цена за 1 ед. (без НДС), тыс. руб. |
| Аппаратное средство регистрации маршрутов движения, включая модуль регистрации (ШКИПЕР-02), сотовый модуль и установочный комплект | 772,2 |
| Специальная аппаратура диспетчерского места для модели ШКИПЕР-02 | 819,0 |
| Модуль регистрации контроля технического состояния автотранспорта | 3159,0 |
| Модуль контроля въезда-выезда автотранспорта | 4914,0 |
| Система контроля маршрутов движения (базовый вариант) | 1642,0 |
| Комплекс отпуска и учета ГСМ на АЗС | 4212,0 |
| Комплекс автоматизированный программно-аппаратный отпуска и учета газа на АГНКС "ГАЗ-У" | 22183,0 |
| АРМ диспетчера (распределителя) | 9828,0 |
| АРМ начальника АТЦ (механика) | 8143,0 |
| Монтаж аппаратных модулей | 72,6 |
| Пусконаладочные работы | 399,2 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ Ж*

*(обязательное)*

**Оборудование и программное обеспечение автоматизированной системы контроля проезда**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Цена за 1 ед., тыс. руб. |
| Программно-технический комплекс транспортного средства | |
| Комплекс автоматического контроля билетов (включая монтаж, наладку и тестирование) | 13256,8 |
| Комплекс оборудования контроля доступа в салон транспортного средства (включая монтаж, наладку и тестирование) | 5149,6 |
| Монтажная корзина в салоне транспортного средства (включая монтаж, наладку, тестирование) | 909,0 |
| Оборудование диспетчерских | |
| Док-станция для съема информации с валидаторов, включая: монтажный комплект, блок питания, программный интерфейс, интерфейсный кабель, монтаж, подключение, наладку, тестирование | 2078,7 |
| АРМ диспетчера/сервер | 13813,9 |