

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| РЕЗЮМЕ | 5 |
| 1. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ В ОРГАНИЗАЦИИ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА | 13 |
| 1.1 Роль железных дорог в осуществлении перевозок пассажиров | 13 |
| 1.2 Городской рельсовый транспорт | 19 |
| 1.3 Подвижной состав городского рельсового транспорта | 21 |
| 1.4 Взаимодействие с другими видами транспорта | 23 |
| 1.4.1 Городские виды транспорта | 23 |
| 1.4.2 Аэропорты | 24 |
| 1.4.3 Основные выводы | 26 |
| 2. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО ТРАНСПОРТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЗОНЕ ТЯГОТЕНИЯ ГОРОДА МИНСКА | 28 |
| 2.1 Общие положения по системе организации перевозок пассажиров | 28 |
| 2.2 Характеристики маршрутной сети. Объемы перевозок | 28 |
| 2.3 Состояние и перспективы развития улично-дорожной сети в Минске и области ..30 | |
| 2.3.1 Существующее положение | 30 |
| 2.3.2 Проектные предложения | 30 |
| 3. РОЛЬ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В ПЕРЕВОЗКАХ ПассажиРОВ ТРАНСПОРТОМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ | 34 |
| 3.1 Общие показатели деятельности Белорусской железной дороги | 34 |
| 3.2 Пассажирские перевозки | 38 |
| 3.2.1 Общие данные | 38 |
| 3.2.2 Перевозки в зоне тяготения к г. Минску | 39 |
| 3.3 Инфраструктура | 40 |
| 3.3.1 Объекты инфраструктуры. Минский узел | 40 |
| 3.3.2 Пропускные и провозные способности линий | 43 |
| 3.3.3 Взаимодействие с городским коммунальным транспортом, метро | 48 |
| 3.3.4 Основные направления и объемы перевозок | 50 |
| 3.4 Подвижной состав | 57 |
| 3.5 Основные выводы | 58 |
| 4. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛАРУСИ | 60 |
| 4.1 Основные направления государственной градостроительной политики Республики Беларусь на 2007-2010 годы | 60 |
| 4.2 Схемы комплексной территориальной организации Минского района | 63 |
| 4.3 Генеральный план города Минска | 65 |
| 5. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ | 66 |
| 5.1 Концептуальные подходы проекта | 67 |
| 5.2 Организация пассажирских перевозок в зоне тяготения города Минска | 68 |

| | |
|--|-------|
| 5.3 Основные этапы и ориентиры в совершенствовании пассажирских перевозок | 69 |
| 5.3.1 Первый этап (до 2011 года)..... | 69 |
| 5.3.2 Второй этап (2012-2017 гг.) | 78 |
| 5.3.3 Третий этап (после 2017 года) | 86 |
| 5.4 Основные принципы тарифного регулирования | 98 |
| 5.5 Развитие логистической инфраструктуры | 100 |
| 6. ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПЛАН | 102 |
| 6.1 Оценка инвестиционных затрат | 102 |
| 6.2 Линейный план реализации проекта | 105 |
| 7. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТА..... | 107 |
| 7.1 Оценка перспективных пассажиропотоков | 107 |
| 7.2 Сокращение эксплуатационных расходов..... | 108 |
| 7.3 Экологические аспекты..... | 111 |
| 7.3.1 Шумовое загрязнение..... | 111 |
| 7.3.2 Выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта | 114 |
| 7.4 Рост качества транспортных услуг | 116 |
| 7.5 Оценка экономических эффектов проекта | 118 |
| Перечень Приложений..... | 120 |
| Приложения | Папка |

РЕЗЮМЕ

Целью настоящего технико-экономического обоснования является определение целесообразности организации в г.Минске внутригородских перевозок пассажиров железнодорожным транспортом с учетом международного опыта и развития транспортной связи с городами-спутниками г.Минска, Национальным аэропортом Минск-2.

Расчетный период – 2009-2025 гг.

Инициатор проекта – Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь.

Для подготовки ТЭО и определения соответствующих предложений по организации в г.Минске внутригородских перевозок пассажиров железнодорожным транспортом была создана рабочая группа Распоряжением Премьер-министра от 27 августа 2008 № 102Р.

Проект ТЭО был разработан УП «Белжелдорпроект» Белорусской железной дороги на основании задания от 29 сентября 2009 г., исходных данных Белорусской железной дороги, а также результатов исследований и расчетов специалистов Белорусского государственного университета транспорта, УП «МИНСКГРАДО» Мингорисполкома, УП «БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА» Министерства архитектуры и строительства.

В соответствии с заданием на разработку были рассмотрены основные зарубежные тенденции в организации внутригородских перевозок с использованием железнодорожного транспорта, проведен анализ основных показателей пассажиропотока в г.Минске и возможности использования существующей ж.д.инфраструктуры. Изучены вопросы организации связи г.Минска с городами-спутниками и Национальным аэропортом Минск-2, оценены основные проблемы синхронизации развития железнодорожной инфраструктуры с генеральным планом развития г.Минска и Минской области. Совершенствование пассажирских перевозок по железной дороге рассматривалось концептуально с учетом изменений в организации перевозок грузов и оптимизации поездопотока через Минский ж.д. узел. В рамках работы были оценочно определены объемы инвестиционных затрат на модернизацию и развитие инфраструктуры железной дороги и основные эффекты от реализации проекта.

В ходе исследования было отмечено возрастание роли железнодорожного транспорта, как инструмента развития высокоскоростных пассажирских перевозок, а также расширения сети региональных и пригородных сообщений. За прошедшие 10 лет прирост пассажиропотока на железной дороге в Великобритании составил 50%, в регионах Восточной и Южной Азии – около 60%. За прошедший год в США этот показатель увеличился на 14%, в Германии на 3%, а стабильный рост объемов перевозок пассажиров на железных дорогах Швейцарии позволяет прогнозировать к концу 2030 года увеличение потока на 40%.

Повсеместно расширяется сфера использования рельсового транспорта в городских условиях, включая организацию беспересадочных поездок из пригородных районов в центры городов, а также обеспечивается рост объемов перевозок и суммарных общественных (экономических) эффектов. При этом принципы развития городского рельсового сообщения имеют страновой характер, зависят от исторически сложившихся транспортных сетей, процессов роста городов, градостроительной политики, государственного финансирования развития транспортных коммуникаций и подвижного состава и др.

Вместе с тем в системе железнодорожного транспорта Беларуси за последние 10 лет объем пассажиров в пригородном сообщении снизился в два раза, а по всем видам - на 48%. Существенное влияние на эти показатели оказывает продолжающаяся концентрация населения в 20-30 км зоне вокруг г.Минска (50% пассажиров от общего количества по БЖД), сокращение численности жителей в сельской местности, автомобилизация населения, отсутствие возможности ж.д. транспорта доставлять пассажиров «от двери до двери», недостаточно высокие скорости и интенсивность курсирования поездов.

В целях совершенствования обслуживания пассажиров отечественным ж.д. транспортом были исследованы объемы пассажирских перевозок в г.Минске и пригороде, определены пункты возникновения и погашения пассажиропотока; рассмотрены показатели ж.д. инфраструктуры в Минском узле, пропускные способности линий и основные пересадочные пункты при взаимодействии с другими видами транспорта города.

В результате анализа было установлено, что для расширения ж.д.сети в г.Минске и развития городского ж.д.транспорта по примеру городов-мегаполисов весомых оснований не имеется. Основной пассажиропоток в г.Минске формируется на существующих пересечениях ж.д. линий на направлениях Орша-Брест и Гомель-

Молодечно, являющихся составными частями II-го и IX-го критских коридоров, за счет пассажиров пригородной зоны, а именно: зоны тяготения г.Минска (треть от всего объема пригородного сообщения по БЖД - таблица 1). При этом наполняемость электропоездов в час-пик в пределах Минска не превышает 60-70%, а в межпиковый период - колеблется в пределах 10-20%. Пропускные способности участков Минского ж.д. узла для пригородных поездов в настоящее время исчерпаны из-за интенсивного пассажирского и грузового движения.

| Наименование групп станций исследования | Наименование станций и остановочных пунктов | Пассажиры, млн.чел. в год |
|---|---|---------------------------|
| Пригородное сообщение - БЖД | Всего: | 72,0 |
| Пригородная зона Минска | в т.ч.по зоне, всего: | 35,6 |
| | в т.ч. Молодечно | 11,9 |
| | Борисов | 9,3 |
| | Пуховичи | 7,8 |
| | Столбцы | 6,7 |
| Зона тяготения Минска | в т.ч.по зоне, всего: | 24,3 |
| | в т.ч. Беларусь | 7,0 |
| | Смолевичи | 5,5 |
| | Руденск | 6,4 |
| | Дзержинск | 5,4 |

Таблица 1 - Количество отправленных пассажиров в пригородном сообщении по зонам

Для прогноза объемов пассажиропотока была определена проектная численность населения в пригороде Минска в 2-х и 10-километровой зонах тяготения к главным радиальным направлениям ж.д.линий, которая, как показали расчеты, к концу 2030 года может увеличиться незначительно (не более 5%).

Таким образом, было установлено, что при сохранении неизменными технических и технологических параметров организации пассажирского сообщения на железной дороге в Минске и зоне тяготения количество пассажиров к 2030 году по оценке может составить не более 20 млн.чел. в год.

Для определения роли железной дороги в совершенствовании организации городских ж.д. перевозок пассажиров и сокращении нагрузки на городской транспорт, а также обеспечении роста качества обслуживания пассажиров, улучшения экологических условий в г.Минске и достижения других общественных выгод были рассмотрены существующие радиальные направления ж.д. сети, обобщены имеющиеся планы и проекты по развитию городских и ж.д.объектов и предложены следующие концептуальные подходы перспективного развития Минского ж.д.узла :

- преобразование пригородного движения в пригородно-городское;
- обеспечение сквозного пропуска электропоездов через Минск;
- вынос технического пассажирского парка со ст. Минск-Пассажирский;

- вывод за пределы черты города транзитного грузового сообщения;
- строительство дополнительных главных путей, путепроводных развязок на перегонах и участках узла, а также современных пересадочных комплексов.

В целях реализации этих подходов в качестве первоочередных мер до 2011 года рассмотрены: организация пропуска части транзитных грузовых поездов по имеющимся обходам Минского ж.д. узла и поэтапное введение зонного движения электропоездов по предлагаемым в проекте схемам; согласование расписания городских видов транспорта и автобусов в пригородной зоне с расписанием электропоездов, определение основных принципов тарифной политики и формирования заказа на выполнение пассажироперевозок; разработка Генеральной схемы развития Минского ж.д. узла для обеспечения согласования развития инфраструктуры железной дороги и планов развития г.Минска и Минской области.

В составе мероприятий капитального характера в первоочередном порядке рассмотрено строительство второго пути на перегоне Минск-Пассажирский - Минск-Восточный и пересадочных комплексов на станциях Минск-Восточный и Минск-Северный; модернизация объектов транспортной и улично-дорожной сети города по предложенным планировочным решениям для организации взаимодействия всех видов транспорта; капитальный ремонт пути на перегоне Колодищи-Шабаны и др.

В результате первого этапа может быть минимизировано время пассажиров на ожидание на 5-7 мин., пересадку до 2-3 мин., поездку до городов-спутников (ст.Беларусь, Смолевичи, Койданово и Руденск) за счет увеличения маршрутной скорости поездов до 55-65 км/ч при существующей 40-50км/ч. Может быть снижена неравномерность интервалов следования электропоездов в часы пик с 15-50 мин. до 15-30 мин. и обеспечен сквозной проезд по городу отдельными электропоездами по маршрутам Койданово-Смолевичи и Беларусь-Руденск. При этом, количество пассажиров на железной дороге в Минске останется неизменным – 15 млн.чел. в год.

В настоящем проекте определены также конкретные мероприятия для второго (2012-2017гг.) и третьего этапов (2017-2025гг.), содержащие планы дальнейшей оптимизации поездопотоков в Минском ж.д.узле, последовательного сокращения интервалов движения электропоездов пригородно-городского сообщения, обновления подвижного состава и роста качества транспортных услуг, улучшения экологической обстановки в г.Минске. В качестве основных пунктов инвестиционных затрат на этих этапах рассмотрены варианты строительства обходов г.Минска:

1 вариант - реконструкция и модернизация существующих обходов Минского ж.д. узла Колодищи-Колядичи-Помыслище-Крыжовка со строительством вторых путей на перегонах, путепроводов на пересечениях с магистральными направлениями, строительство южного участка обхода на новой трассе Асеевка-Помыслище длиной 10 км и электрификация всех путей;

2 вариант - строительство двухпутного электрифицированного обхода на участке Смолевичи – Радошковичи, протяженностью 65 км;

3 вариант - строительство двухпутного продолжения ветви Орша-Лепель до станции Крулевщина протяженностью 65-70 км, с укладкой второго пути на участке Орша-Лепель и Крулевщина-Молодечно.

Проектная схема организации пассажирских пригородно-городских перевозок в Минском ж.д. узле с учетом связи с городами-спутниками и Национальным аэропортом Минск-2 по результатам трех этапов показана на рисунке 1, а суммарные объемы инвестиций, необходимые для реализации настоящего проекта по вариантам и объектам основного назначения, представлены в таблице 2. Так, соотношение затрат на организацию городских пассажирских перевозок и коммерческую железнодорожную инфраструктуру составит 51:49.

| Наименование затрат | Затраты, млрд. руб. | | |
|--|---------------------|-------------|-------------|
| | 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант |
| Всего по проекту | 1123 638 | 1318 825 | 2002 863 |
| в том числе: | | | |
| Инфраструктура для обеспечения пассажирских пригородно-городских перевозок | 266 563 | 264 325 | 261 643 |
| <i>доля в общих затратах</i> | <i>23,7</i> | <i>14,3</i> | <i>13,1</i> |
| Инфраструктура обходов и технических станций | 337 437 | 1064 629 | 1221 582 |
| <i>доля в общих затратах</i> | <i>30,0</i> | <i>57,6</i> | <i>61,0</i> |
| Строительство сортировочной станции и сопутствующей инфраструктуры | 209 398 | 209 398 | 209 398 |
| <i>доля в общих затратах</i> | <i>18,6</i> | <i>11,3</i> | <i>10,5</i> |
| Закупка подвижного состава | 310 240 | 310 240 | 310 240 |
| <i>доля в общих затратах</i> | <i>27,6</i> | <i>16,8</i> | <i>15,5</i> |

Таблица 2 – Состав общих капитальных затрат по вариантам

Определено, что в результате реализации проектных мероприятий общее количество пассажиров на железной дороге в городе изменится незначительно – до 35 млн., а в общих объемах перевозок г.Минска доля дороги достигнет лишь 5%. Согласно оценке основной прирост пассажиропотока (12-13 млн. из 20 млн.пасс.) будет формироваться за счет увеличения поездок в Минск и обратно из зоны тяготения г.Минска. По отношению к существующему объему перевозок в целом по пригородной зоне г.Минска предполагается увеличение количества пассажиров – с 35 до 70-71 млн.



Рис.1

Кроме того, в результате реализации настоящего проекта предполагается получение ряда других выгод от оптимизации работы ж.д.транспорта, распределение которых между основными заинтересованными сторонами-участниками перевозочного процесса представлено в таблице 3.

| Наименование эффекта | Ед.изм. | Показатель эффекта, в год | Получатель эффекта | | |
|--|--------------|---------------------------|--------------------|----------------------------|----------|
| | | | БЖД | Правительство ¹ | Общество |
| Рост объема пассажиропотока на ж.д.транспорте | млн.пасс. | с 36 до 70 | x | x | x |
| Развитие промышленности, в т.ч. базы стройиндустрии | | | | x | x |
| Разгрузка городских видов транспорта и метро | млн.пасс. | 5-10 | | x | x |
| Появление резерва пропускной способности для скоростных поездов по II транспортному коридору | пары поездов | 12-20 | | x | x |
| Сокращение интервалов движения электропоездов в г.Минске | мин. | 15 | | | x |
| Снижение эксплуатационных издержек БЖД по пропуску грузовых поездопотоков через Минский ж.д.узел | млрд.руб. | 38 500 – 42 000 | x | x | |
| Уменьшение шумовой и вибрационной нагрузки от ж.д.транспорта в г.Минске | раз | 1,75 | | | x |
| Сокращение экологического ущерба, оцениваемого по уровню экологического налога | млн.руб. | 500 | | | x |
| Экономия времени пассажиров и социальный эффект проекта | млн.руб. | 53 000 | | | x |
| Экономия средств пассажиров на стоимости проезда | млн.руб. | 52 000 | | | x |

Таблица 3 - Показатели эффектов проекта

Представленные показатели эффекта раскрывают соотношение интересов в организации инфраструктурных инвестиционных проектов и ключевую роль в них государства и местных властей, получивших в последнее время широкое применение в международной практике в различных формах частно-государственного партнерства. Очевидно, что основным получателем эффектов в настоящем проекте станет общество, баланс интересов которого по сравнению с Белорусской железной дорогой составляет 71:29 соответственно.

Основные выводы проекта:

Поскольку проведенное исследование направлено на изучение возможностей Белорусской железной дороги в обеспечении пассажирских перевозок в г.Минске и оптимизацию этих перевозок с точки зрения совершенствования системы ж.д. транспорта, и, как было определено, общий объем капитальных вложений на эти цели может составить 1-2 трлн.руб., а прирост количества пассажиров на железной дороге в черте Минска к 2020-2025гг. - около 20 млн., в пригороде - 35 млн.пасс. в год.,

¹ Правительство и территориально-административные единицы Республики Беларуси (Минск и Мин.обл.)

настоящий проект можно рассматривать только в качестве первоначального этапа комплексного проекта решения общетранспортных проблем г.Минска.

Определенные в рамках настоящего ТЭО экономические (общественные) эффекты подтверждают необходимость и целесообразность системного совершенствования транспортного обеспечения населения г.Минска, включая создание современных интермодальных пересадочных комплексов, и лежат в основном вне плоскости интересов Белорусской железной дороги. Спорным остается спрос со стороны пассажиров на сквозной проезд через г.Минск по железной дороге и очевидно, что ожидаемый в рамках настоящего ТЭО прирост пассажиров (20-35 млн.пасс. в год) в г.Минске и пригородной зоне несоразмерно мал по отношению к объемам инвестиций, необходимых для развития ж.д. инфраструктуры.

Дальнейшими этапами комплексного транспортного проекта должны стать развернутые исследования пассажиропотоков по объемам и направлениям следования в черте г.Минска и Минской области с разработкой схем альтернативных вариантов обслуживания этих потоков другими видами городского транспорта, определение объемов капитальных вложений, необходимых на эти цели, а также эффективности затрат по сравнению с ж.д.транспортом.

Только при системном подходе к решению транспортных проблем выбор оптимального варианта транспортного обслуживания пассажиров в г.Минске будет основываться на наиболее эффективной схеме финансирования капитальных затрат и соблюдении интересов всех участников перевозочного процесса.

1. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ В ОРГАНИЗАЦИИ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА

1.1 Роль железных дорог в осуществлении перевозок пассажиров

Все чаще деловое сообщество связывает будущее ж.д. транспорта с развитием высокоскоростных пассажирских перевозок, а также с расширением сети региональных и пригородных сообщений, которые в той или иной мере способствуют повышению мобильности населения. Ожидается, что это позволит разгрузить автодороги, сократить негативное влияние транспорта на окружающую среду и снизить транспортную составляющую в конечной цене продукции. Очевидно, что для оптимизации условий обращения поездов разных категорий, необходимо строить новые и реконструировать действующие линии - именно в этом должны быть заинтересованы администрации ж.д., власти всех уровней и бизнес-круги реальных секторов экономики.

Рост цен на топливо, перегруженность автомобильных дорог, проблемы воздушных сообщений и охраны окружающей среды все в большей степени способствуют росту популярности поездок по железной дороге.

В большинстве стран мира итоги 2007 и, особенно, 2008 года характеризуются стремительным ростом пассажиропотоков на железнодорожном транспорте. Объемы перевозок пассажиров многих компаний становятся рекордными за все время их существования. Так, компания **Amtrak**, национальный оператор междугородных сообщений на железных дорогах США, в июле 2008 года перевезла 2,75 млн. пассажиров (самый высокий показатель за 37 лет существования), что на 14% выше уровня июля 2007 года. При этом доходы от продажи билетов выросли на 18,6% (168 млн. дол. США), а рост объемов перевозок отмечен во всех видах сообщений. В Конгрессе США рассматривают предложения по увеличению финансирования компании в 2009 г.²

По данным Американской ассоциации общественного транспорта (АРТА), объем перевозок на городском и пригородном рельсовом транспорте, включая метрополитен, пригородные железные дороги и сети трамвая, достиг максимального уровня за последние 50 лет. В 2007 г. в городских агломерациях США общественным рельсовым транспортом перевезено 10,3 млрд. чел., что на 2,1% выше уровня предыдущего года и на 32% больше, чем в 1995 г.

² По данным журнала «Железные дороги мира» 10-2008 г.

Наибольшим (6,1 %) был рост перевозок в трамвайных сообщениях. В Новом Орлеане сеть линий исторического трамвая показала максимальный прирост— 128,6% за счет возобновления эксплуатации поврежденных ураганом «Катрина» участков. Значительный прирост отмечен также в Денвере (66,2%), Сент-Луисе (27%), Филадельфии (26,2%) и Нью-Джерси (14,7%).

Объем пригородных перевозок в 2007 г. также характеризовался заметным ростом - 5,5%. Так, в Нэшвилле новое сообщение по итогам первого полного года эксплуатации продемонстрировало рост перевозок порядка 258%. Другое новое сообщение в Альбукерке (штат Нью-Мексико) также показало хороший результат — увеличение на 96%. Метрополитен в национальном масштабе показал прирост объема перевозок в размере 3,1%.

В первой половине 2008 г. железные дороги **Германии** (DB) смогли увеличить объемы грузовых и пассажирских перевозок. Причем, в пассажирских перевозках достигнуты такие результаты, как никогда раньше: за 6 месяцев был перевезен 941 млн.пассажиров, что соответствует 5,2 млн.чел. в сутки. По сравнению с первой половиной 2007 г. увеличение объема перевозок составило 28 млн.чел., т.е. на 3,1%. При этом пассажирооборот вырос с 36,7 до 37,4 млрд.пасс-км, хотя в обороте было использовано меньшее число поездов. Суммарный пробег поездов снизился с 345 до 343 млн.км.

Наибольшие успехи достигнуты в дальних пассажирских сообщениях (59,1 млн.чел.). По сравнению с первой половиной 2007г. поездами дальнего следования на этот же период 2008 г. перевезено на 1,5 млн. пассажиров больше (прирост - 2,6%). Пассажирооборот в этом виде перевозок достиг 16,9 млрд.пасс-км, что соответствует приросту в 1,4%. При этом загрузка высокоскоростных поездов ICE и поездов системы IC выросла с 41,7 до 42%.

Компания DB Regio, входящая в состав холдинга железных дорог Германии, также добилась увеличения объема пассажирских перевозок в региональном сообщении. В первой половине 2008 г. перевезено 611 млн. чел. (на этот же период в 2007 г. —604 млн.). Пассажирооборот в этом виде перевозок увеличился на 2,2% и составил 17,7 млн.пасс-км. Следует отметить, что здесь впервые были учтены региональные перевозки, выполненные в Великобритании компанией DB Regio UK, входящей в состав холдинга DB.

Компания DB Stadtverkehr, входящая в состав холдинга DB и объединяющая городские железные дороги (S-Bahn), повысила показатели перевозок в основном за счет линий Берлина и Гамбурга. Всего было перевезено 286 млн. пассажиров — на 19

млн. больше, чем в прошлом году. Пассажирооборот увеличился на 1,8% и достиг 2,7 млрд. пасс-км.

В **Великобритании** объем перевозок пассажиров со времени приватизации железных дорог в 1996-1997 гг. вырос на 50% (грузов – на 60%). В связи с этим Администрация инфраструктуры железных дорог Network Rail рассматривает возможные варианты строительства новых железнодорожных линий, пересекающих страну, восстановления неиспользуемых линий, укладки вторых путей на участках, где их разобрали. Значительное внимание уделяется развитию рельсового транспорта в Лондоне – строительству тоннелей для соединения разрозненных ж.д. линий, строительству ж.д. линий от крупных городов к аэропортам (Глазго, Хитроу) и обходов крупных городов (Стаффорд).

Компания-оператор, эксплуатирующая трамвайные сообщения в Манчестере, планирует расширить сеть с нынешних 37 км с 37 остановочными пунктами до 113 км со 115 остановочными пунктами.

Городская железная дорога города Эдмонтон (**Канада**) после завершения модернизации направления север-юг планирует увеличить объемы перевозок до 100 тыс. пасс. в сутки, для чего закупаются новые электропоезда. Финансирование осуществляется из специальных государственных фондов, поддерживающих городские инфраструктурные проекты в области городского и пригородного транспорта.

В связи со значительным увеличением спроса, железнодорожная компания **Баварии** прибегла к удлинению электропоездов новыми вагонами, с многоцелевыми отделениями, ориентированными на перевозку увеличенного числа велосипедов. Спрос вырос как в предвыходные дни за счет отдыхающих, так и в рабочие - за счет перевозки учащихся.

Для увеличения провозной способности железных дорог **Швейцарии** в пригородных и региональных пассажирских сообщениях принято решение удлинить эксплуатируемые поезда локомотивной тяги, сформированные из двухэтажных вагонов. С этой целью сделан заказ на поставку 121 двухэтажного пассажирского вагона, планируются также закупки и модернизация электропоездов. Прогнозы роста объемов перевозок, сделанные в начале 1990-х гг. в рамках программы Bahn 2000, казались оптимистическими, но реальный спрос оказался еще большим. Современные прогнозы оценивают к 2030 г. увеличение пассажирооборота на 40% и грузооборота на 80%. Согласно ожиданиям, число пассажиров городской железной дороги Цюриха будет стабильно расти и к 2015 г. этот прирост составит 80%. Освоение прогнозируемых объемов перевозок возможно только при инвестициях в развитие инфраструктуры.

В Бергене, втором по величине городе **Норвегии**, вследствие перегруженности улиц и проездов частными автомобилями, решили создать сеть рельсового автотранспорта облегченного типа (LRV). Ранее, до 1965 г. в Бергене функционировала сеть трамвайных сообщений, которая, как и во многих других городах Европы, была ликвидирована.

Первая линия длиной 10 км от центра города до близлежащего городка Нестун должна быть открыта в 2009 г. Строительство стоимостью 300 млн.дол. США, будет финансироваться за счет дополнительного транспортного налога. Далее предполагается строительство линий в западном и северном направлении.

Для обслуживания первой линии заказано 12 поездов LRV. Длина поезда 32 м. В поезде общей вместимостью 150 пассажиров - 84 места для сидения. Максимальная скорость – 70 км/ч.

Правительство **Франции** планирует инвестировать значительные средства в развитие железнодорожного транспорта страны. Строительство 2000 км высокоскоростных линий позволит использовать высвобожденную пропускную способность обычных линий для грузовых перевозок. Городской рельсовый транспорт рассматривается властями, как серьезная альтернатива частным автомобилям и стимулятор оздоровления городской среды. В течение 10 лет планируется построить 1500 км линий трамвая и выделенных полос для автобусного движения. Большая часть проектов не нова, но правительство поддерживая проекты, признает потенциал этого вида транспорта в решении проблем перегруженности автодорог, загрязнения ОС и изменения климата.

Крупнейший город **Турции** Стамбул располагает линиями пассажирского рельсового транспорта (метро, легкое метро, трамвай) общей протяженностью 119 км. Новые строящиеся линии длиной 68 км позволяют создать в Стамбуле единую сеть рельсового транспорта, а планируемые на перспективу – существенно повысить качество транспортного обслуживания мегаполиса³.

Данные по регионам расположения Всемирного банка⁴

Длина мировой сети железных дорог составляет около 1 млн.км, что составляет примерно 6% от длины дорог с твердым покрытием. Железные дороги жизненно необходимы для внутригородских перевозок на территориях с высокой плотностью

³ По материалам журнала «Железные дороги мира» 06-2006 г.

⁴ По материалам Всемирного банка Environmental Challenges for Transport in the New Millennium автор Setsuko O. Masaki, июнь 2008 года.

населения. За период 1995 – 2005 гг. в регионах, где расположены представительства Всемирного банка, объем пассажирских перевозок вырос примерно на треть (Amos and Thompson, 2007). Данные о динамике пассажиропотоков приведены на рисунке 1.1.

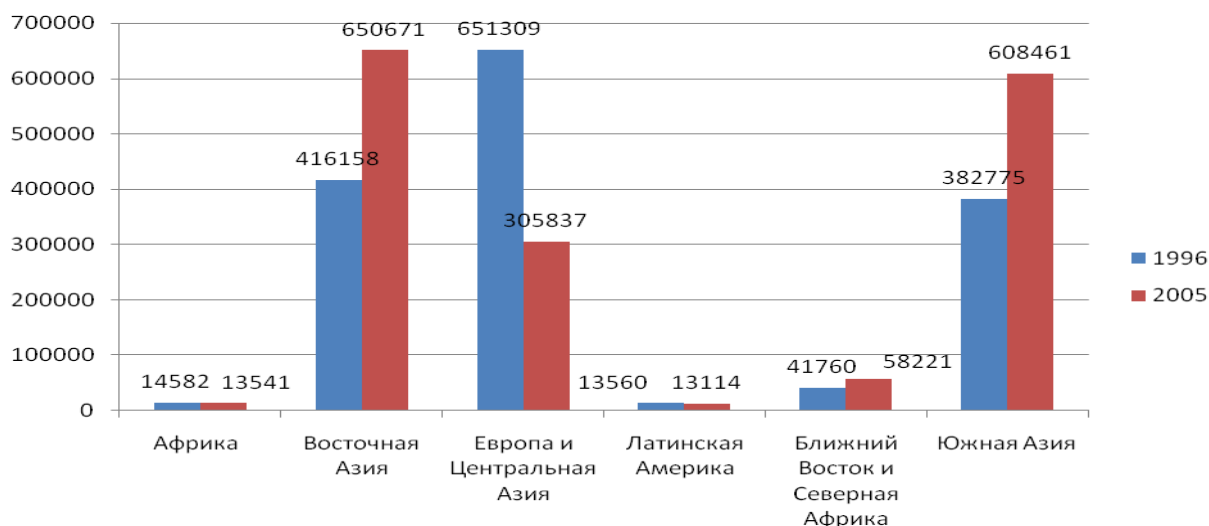


Рисунок 1.1 - Пассажиропотоки по регионам (млн. пасс-км)

В Восточной Азии и Тихоокеанском регионе лидирует Китай, который обеспечивает приблизительно 98% пассажиропотока. Перевозки пассажиров в Китае выросли за рассматриваемый период на 2/3 и обеспечили 60%-ный совокупный региональный прирост, несмотря на снижение показателя в Малайзии и Таиланде (Amos and Thompson, 2007).

В **России** самым показательным проектом возрастания роли железной дороги в перевозках пассажиров является Генеральная схема развития **Московского** железнодорожного узла - это документ государственного значения, ключевое звено в Стратегии развития железнодорожного транспорта Российской Федерации до 2030 г.

Важность реализации планов по развитию железнодорожного пассажирского транспорта Московского узла подтверждается тем, что ежедневный объем пригородного пассажиропотока в часы пик достигает 3,5 млн пассажиров.

Схема предполагает до 2015 года увеличение пассажиропотоков вдвое, с 800 млн до 1,6 млрд пассажиров в год. Затраты на ее осуществление оцениваются в 850 млрд рублей, а первоочередные мероприятия - в 410 млрд рублей.

Реализация Генеральной схемы позволит почти в два раза уменьшить количество автомобилей, въезжающих в Москву из Подмоскovie: с 450 тыс. до 200 тыс. – в ежесуточном исчислении.

В разработке Генеральной схемы участвовали институты: Гипротранстэи ОАО «РЖД» и НИИиПИ Генплана Москвы, и реализован принцип развития Московского железнодорожного узла через комплекс проектов с учетом интересов Москвы, Московской области и ОАО «РЖД».

Первым этапом при разработке Генеральной схемы стала Концепция развития Московского ж.д. узла, отражающая основные направления, которые должны получить развитие в будущем:

- вынос транзитного грузового движения за пределы узла на существующие и планируемые к строительству обходные линии;
- ликвидация грузового движения на Малом ж.д. кольце с дальнейшей реконструкцией и специализацией его под пассажирские перевозки;
- концентрация грузовой работы на меньшем количестве терминалов, при условии выноса за пределы узла работы с транзитными для Москвы грузами, и создание грузовых логистических центров на периферии узла;
- превращение пригородного движения в пригородно-городское, в том числе организация скоростного сообщения с аэропортами и между ними;
- обеспечение роста качества пассажирских перевозок.

После согласования Концепции главами администраций г.Москвы, Московской области, Московской и Октябрьской железных дорог она была утверждена руководством ОАО «РЖД» и послужила основанием для выдачи задания на разработку Генеральной схемы развития узла на расчетный период до 2020 года с выделением первоочередных мер до 2010 г.

Для работы над Генсхемой всеми участниками была согласована и руководством города Москвы и ОАО «РЖД» утверждена Программа разработки Генеральной схемы развития Московского ж.д. узла, в которой были определены:

- основания разработки (письма ОАО «РЖД» и Мэра Москвы);
- заказчики (Департамент экономической политики и развития г.Москвы, ОАО «РЖД»);
- проектные организации (Москомархитектура, ГУП НИИиПИ Генплана Москвы (генпроектировщик), Главное Управление архитектуры и градостроительства Московской области, ГУП МО НИИиПИ градостроительства, ГипротранстЭИ – филиал ОАО «РЖД», ОАО «Мосгипротранс»);
- цели и задачи разработки;
- границы (территория ж.д. транспорта Москвы и Московской области в границах проектирования Большой Московской Окружной железной дороги);

- содержание работы;
- необходимость принятия совместного постановления Правительства Москвы и Правительства Московской области «О генеральной схеме развития Московского ж.д. узла» и соглашения Правительства Москвы, Правительства Московской области и ОАО «РЖД» «О генеральной схеме развития Московского ж.д. узла»;
- согласующие организации и порядок согласования;
- перечень материалов, которыми должны руководствоваться разработчики (Генеральные планы развития города Москвы, Московской области и документы территориального планирования муниципальных образований области, Программа развития Московского метрополитена и других видов скоростного внеуличного транспорта, Программа развития наземного общественного транспорта и др.).

После утверждения Генеральной схемы (ноябрь 2008 г.) продолжилась разработка обоснований инвестиций, технико-экономических обоснований, бизнес-планов и организация детального проектирования конкретных объектов.

Все мероприятия по развитию узла распределены на два периода: с 2009 по 2015 год и с 2016 по 2025 год.

К настоящему времени введено в эксплуатацию скоростное сообщение между Москвой и Мытищами. Это привело к тому, что около 90 тыс. человек, ранее пользовавшихся для въезда в столицу автотранспортом, стали использовать железнодорожный транспорт. При этом нагрузка на Ярославское шоссе сократилась примерно на 20 тыс. автомобилей. Кроме того, новое скоростное сообщение Москва-Люберцы-Раменское уже позволило привлечь к использованию железнодорожного транспорта около 7 тыс. человек. С начала эксплуатации эти два скоростных участка перевезли около 60 млн. пассажиров.

1.2 Городской рельсовый транспорт

Рост численности и мобильности населения, урбанизация и увеличение потребностей в перевозках способствуют повышению спроса на усовершенствованные системы городского рельсового транспорта во многих странах мира. Результаты обобщения и анализа данных показывают, что лидером в этой области является Азия⁵.

С целью развития наземного рельсового транспорта в больших городах различных стран мира все чаще прибегают к использованию подвижного состава типа трамвай-поезд с низкопольной конфигурацией кузова (частично низкопольной). При

⁵ По данным журнала «Железные дороги мира» 09-2008 г.

этом зачастую существующие трамвайные линии города включают (после модернизации) в пригородную ж.д. (строящуюся или существующую). Эти меры позволяют с минимальными затратами организовать принципиально новое качество обслуживания пассажиров и увеличить размеры перевозок.

К рельсовому транспорту облегченного типа (LRT) относится как современный скоростной, так и традиционный трамвай. Современный рельсовый транспорт облегченного типа предоставляет пассажирам высокий уровень обслуживания за счет посадочных платформ на уровне пола вагонов и относительно высокой скорости движения поездов. В большинстве случаев такие линии изолированы от движения других видов транспорта.

Несмотря на то, что рельсовый транспорт облегченного типа не обладает такой провозной способностью, как метрополитен, он привлекателен для городов, где высокая стоимость делает строительство метрополитена непозволительным. Современные трамвайные линии могут играть важную роль в улучшении городского уличного движения, примером чего могут служить проекты, реализуемые в Монпелье и Гренобле (Франция). В ряде городов Азии имеется несколько сохранившихся трамвайных сетей первого поколения, которые могут быть реконструированы и расширены таким же образом, как это делают в Европе. Германия, например, продолжает расширять и модернизировать трамвайную сеть Берлина, восстанавливая ранее существовавшие линии между восточной и западной частями города.

В некоторых странах практикуется преобразование существующих малодеятельных железнодорожных линий для организации внутригородских пассажирских сообщений. Опыт Великобритании показал преимущества рационального использования таких линий.

Особенно нечеткие различия между отдельными видами городского рельсового транспорта в Японии. Первая линия рельсового транспорта облегченного типа, преобразованная из обычной железнодорожной линии, была недавно открыта в г.Тояма. Рассматривается ряд других транспортных схем, предполагающих соединение пригородных железнодорожных линий с проложенными по улицам трамвайными линиями. В этой связи следует отметить постепенно распространяющиеся системы рельсового транспорта типа трамвай -поезд.

Опираясь на положительный опыт эксплуатации транспортной системы типа трамвай-поезд в нескольких городах Германии (в основном), Нидерландов и других стран, власти ряда городов Франции планируют внедрить подобную систему, позволяющую пассажирам осуществлять беспересадочные поездки из пригородных

районов непосредственно в центр города. Соответствующие изыскания в 2007 г. выполнялись в 31 городе и регионе. В столице страны система трамвай-поезд по маршруту Т4 Бонди — Оне-су-Буа в восточной части Большого Парижа уже функционирует с ноября 2006 г.⁶

В **Австрии** (г. Линц) планируется включение пригородной второстепенной линии протяженностью 65 км в сеть трамвая Линца, которая будет удлинена до центра города. Это решение служит альтернативой ранее планировавшемуся созданию сети линий городской железной дороги. Предполагается, что в центре города вагоны трамвая будут обращаться с интервалом 5 мин, до ближайшего пригорода – 15 мин, далее до конечной станции – 30 мин. Всего на линии будет обращаться 18 новых вагонов общей стоимостью 58 млн.евро, кроме этого, на строительство линий власти выделяют еще 270 млн.евро.

В быстро развивающемся городе Бурса (**Турция**) с населением более 1,5 млн.чел. функционирует сеть городского рельсового транспорта, в т.ч. открытая в 2002 г. линия трамвая длиной 14 км с 22 станциями (имеются планы ее продления).

В Мельбурне, втором по численности городе **Австралии**, ввиду чрезвычайной загруженности улиц частными автомобилями, быстрыми темпами идет расширение трамвайной сети, которая некогда была ошибочно признана устаревшей. Сеть линий трамвая, после приватизации в 1999 г., сейчас считается одной из самых развитых в мире. Общая протяженность достигла 245 км с более чем 1800 остановочными пунктами, а численность подвижного состава составляет около 500 ед. (2-х и 3-х вагонного исполнения).

Во всех крупных городах Калифорнии (**США**), начиная с 2002 года, идет восстановление и развитие пассажирского рельсового транспорта – Сакраменто, Сан-Франциско, Лос-Анджелес, Ориндж, Сан-Диего. Основные усилия направлены на развитие линий скоростного трамвая, обеспечивающего связь между центрами городов и пригородами.

1.3 Подвижной состав городского рельсового транспорта

Современный подвижной состав рельсовых видов транспорта обладает характеристиками, позволяющими эксплуатировать его в различных условиях городской застройки и упрощенной загородной инфраструктуры, в том числе на электрифицированных линиях разной системы тока и на неэлектрифицированных

⁶ По данным журнала «Железные дороги мира» 08-2008 г.

участках. Так, большинство современных вагонов трамвая, трамвая-поезда имеют низкопольное исполнение, пониженные уровни шума, конструкционную скорость до 100 км/ч.

В **Японии** разработан новый вагон с гибридным тяговым приводом. Размещенная на крыше ионно-литиевая батарея позволяет эксплуатировать вагон на тех участках, где контактную сеть смонтировать не представляется возможным по тем или иным причинам. В ходе испытаний на линии протяженностью 25,8 км вагон развивал скорость 70 км/ч от КС и до 30 км/ч - при автономном питании. Запаса э/энергии хватает на прохождение всей линии.

Компания-оператор НТМ Personen-vervoer (НТМ), обслуживающая региональные сообщения сети RandstadRail в районе Гааги, Амстердама и Роттердама, самом густонаселенном в **Нидерландах**, в 2007 г. открыла новую линию Noord, которая связывает Гаагу и Зутермер. Для этой линии компании Alstom Transport заказаны 50 поездов семейства RegioCitadis общей стоимостью 150 млн. евро. Поезда строятся на заводе Alstom в Зальцгиттере (Германия), первый опытный поезд получен заказчиком в марте 2006 г., последующие поезда вводятся в эксплуатацию по мере изготовления, начиная с сентября 2006 года.

Эти двухсистемные поезда типа tram-train могут обращаться как по железнодорожным линиям общего пользования, так и по линиям трамвая. В связи с этим их использование обеспечивает непосредственную беспересадочную связь между центрами указанных городов.

Трехвагонный сочлененный поезд с двумя кабинами управления в концевых вагонах (это дает возможность движения в обоих направлениях без разворота) имеет конструкционную скорость 80 км/ч и пассажироместимость 220 чел. Поезда оснащаются установками кондиционирования воздуха и системой информирования пассажиров, уровень пола на входных площадках и на 75% площади салонов понижен. Для ускорения посадки и высадки пассажиров с каждой стороны поезда предусмотрены пять входных дверей.

1.4 Взаимодействие с другими видами транспорта

1.4.1 Городские виды транспорта

Быстрый рост городов, характерный для развивающихся стран, определяет потребность в обеспечении их жителей соответствующей инфраструктурой. Между тем опыт городов развитых стран свидетельствует, что увеличение численности личных транспортных средств, не является устойчивой тенденцией и не всегда отвечает запросам населения в отношении качества жизни. В этой связи актуальным в последнее десятилетие стало развитие городских рельсовых видов транспорта как наиболее экологически чистых и обладающих высокой провозной способностью, а также традиционных: автобуса и троллейбуса.

В настоящее время наиболее активное развитие получили метрополитены традиционного типа с достаточно протяженными линиями, сооружаемыми как правило, сразу на полную длину, а также линии рельсового транспорта облегченного типа, зачастую вводимые в эксплуатацию по частям и более характерные для Европы, чем для Азии, что объясняется сформировавшейся застройкой территорий городов Европы и, возникающими в связи с этим, трудностями при строительстве метро.

Для удобства пассажиров, а также из-за крайне стесненных условий в крупных городах пересадочные пункты с внешней ж.д. сети на городские виды транспорта организуются в нескольких уровнях: под землей (метро, городская железная дорога) и над землей (рельсовый транспорт облегченного типа и монорельсовые дороги). В таких мультимодальных узлах практикуется организация торговых комплексов.

Метрополитены в истинном значении этого термина обычно характеризуются высокой частотой движения поездов и большой провозной способностью; их линии, если они не подземные, полностью изолированы от движения других видов транспорта. Примерами таких транспортных систем могут служить метрополитены Берлина и Торонто (Канада). Различие между метрополитеном и городскими и пригородными железными дорогами становится все более неопределенным по мере того, как на железных дорогах возрастает частота движения поездов и все чаще применяется подвижной состав большой пассажировместимости, подобный принятому на метрополитене (уменьшается доля сидячих мест).

Линии **легкого метрополитена** отличаются меньшими по габаритам и длине поездами, которые часто имеют автоматическое управление.

Как было отмечено выше, широкое распространение получает рельсовый транспорт облегченного типа в городах, где высокая стоимость делает строительство метрополитена непозволительным.

Сохраняют своих сторонников и **монорельсовые дороги**, на конечных станциях которых имеются пересадки на железную дорогу и метрополитен. Возможно, они будут строиться для обслуживания, например, посетителей зоологических и природных парков.

1.4.2 Аэропорты

Желание увеличить доходность перевозочного бизнеса заставляет транспортные компании предоставлять комплексные услуги по перевозке пассажиров, в том числе с использованием разных видов транспорта. В последнее время все чаще анонсируются проекты строительства соединительных ж.д. линий между ж.д. вокзалами и аэропортами.

Новая линия в аэропорт Шарль-де-Голль

Консорциум компаний Vinci Concessions, Vinci SA, Caisse des Depots et Consignationas, Keolis и Axa Infrastructure Investissement получил статус привилегированного претендента на право концессии по финансированию, строительству и управлению новой линией в парижский аэропорт Шарль-де-Голль (в конкурсе принимали участие пять консорциумов). Концессионное соглашение намечено подписать в начале 2009 г., открытие новой линии намечено на 2013 г. Поезда будет обслуживать SNCF, но проект в полном объеме должны финансировать концессионеры, которые рассчитывают возместить затраты за счет доходов от перевозок пассажиров.

Реализация проекта, в 2006 г. оценивавшегося в 640 млн. евро, позволит удвоить провозную способность направления из центра столицы Франции в крупнейший международный аэропорт и будет способствовать увеличению доли железных дорог в этом коридоре с 22 до 40%.

От вокзала Париж-Восточный линия длиной 32 км пройдет в новом тоннеле длиной 700м до двухпутного участка, параллельного линии В RER, используемой для пропуска региональных поездов. Двухпутный участок длиной 8 км, параллельный трассе TGV Interconnexion, подведет линию к новому терминалу аэропорта.

Планируется организовать движение поездов без остановок с 15-минутным интервалом и продолжительностью поездки 20 мин.

Аэропорт Хитроу – центр Лондона

Открытое в июне 2005 г. новое сообщение аэропорта Хитроу с центром Лондона обслуживают четыре электропоезда серии 360/2 семейства Desiro постройки компании Siemens TS, отправляющиеся со станции Лондон-Паддингтон и следующие с пятью промежуточными остановками в Илинг-Бродвее, Уэст-Илинге, Хануэлле, Саутолле и Хейсе.

Для пассажиров, совершающих поездки только на участке Паддингтон — Хейс, компания BAA, оператор аэропорта, играет роль субподрядчика FGW и применяет к ним обычный тариф. С тех, кто желает попасть в аэропорт, взимается дополнительная плата 6 ф. ст. Персонал аэропорта может пользоваться сезонными билетами для поездок на работу. Стоимость проезда от Паддингтона до Хитроу в поезде Heathrow Connect равна около 9 ф. ст. по сравнению с 14 ф. ст. в поезде Heathrow Express.

В поездах Heathrow Connect присутствуют два сотрудника службы сервиса, в то время как в поездах FGW — только машинисты. В целом, уровень комфорта поездов семейства Desiro дает основания полагать, что жители Хейса и других районов, тяготеющих к станциям, обслуживаемым сообщением Heathrow Connect, предпочтут эти поезда, обращающиеся с интервалом 0,5 ч, всем другим.

Сообщение аэропортов Шереметьево, Домодедово, Внуково с Москвой

Для реализации мероприятий, намеченных Генеральной схемой, по более рациональному использованию пространства, занимаемого железнодорожным транспортом предусмотрена организация интермодальных перевозок с учетом перспективного развития крупнейших аэропортов Московского авиационного узла (МАУ) и совершенствование системы железнодорожных скоростных сообщений в связях аэропорт — город и между аэропортами на расчетную перспективу (2020 г.) Объем пассажирских перевозок железнодорожным транспортом при этом может составить до 20 млн. человек в год. Обеспечение прогнозируемых объемов перевозок пассажиров в связях с аэропортами МАУ предлагается по вариантам:

- аэропорт Шереметьево Химки, Лихоборы (строительство развязки в разных уровнях) — Пресня (строительство развязки в разных уровнях) — Лесной Городок — Аэропорт Внуково;
- аэропорт Шереметьево — Лобня — Алексеевский пост (строительство развязки в

разных уровнях) — Каланчевская — Курская — Царицыно — Бирюлево (строительство развязки в разных уровнях) — аэропорт Домодедово. Этот вариант обеспечивает большую гибкость схемы доставки пассажиров из/в аэропорт Шереметьево за счет более равномерной загрузки Ленинградского и Савеловского направлений.

Отмечается, что реализация предложений по созданию из московских аэропортов «аэропортов-хабов», будет практически невозможна без организации предлагаемой в Генеральной схеме интермодальной перевозки пассажиров.

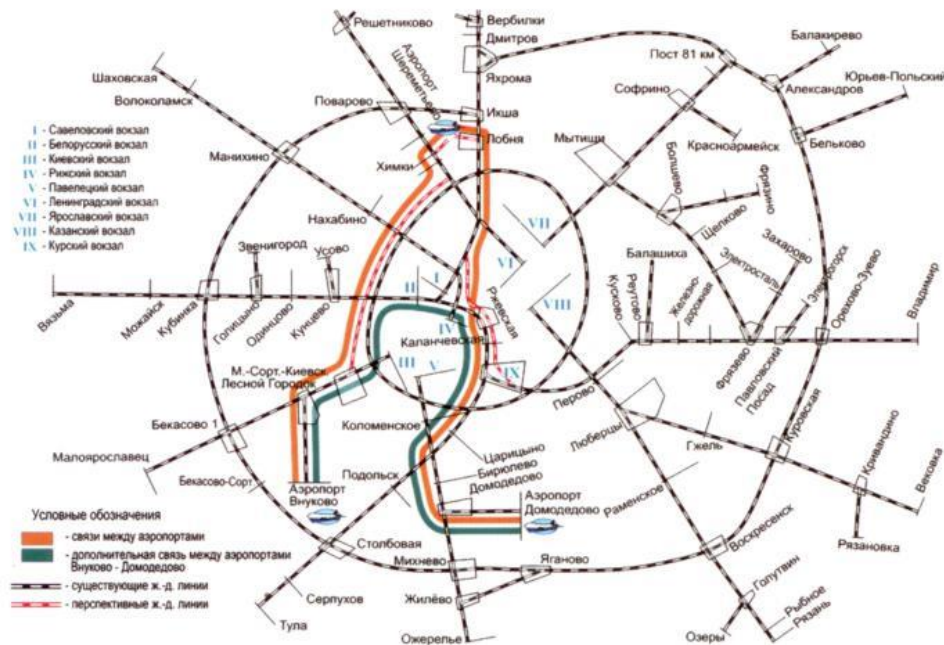


Рисунок 1.2 - Схема организации пассажирских перевозок между аэропортами г.Москвы.

1.4.3 Основные выводы

Отмечается возрастание роли железнодорожного транспорта, как инструмента развития высокоскоростных пассажирских перевозок, а также расширения сети региональных и пригородных сообщений, способствующих повышению мобильности населения, разгрузке автомобильных дорог и преодолению проблем воздушного транспорта, снижению негативного влияния транспорта на окружающую среду и сокращения транспортной составляющей в конечной цене продукции.

За прошедшие 10 лет прирост пассажиропотока в Великобритании составил 50%, в регионах Восточной и Южной Азии – около 60%. За прошедший год в США этот показатель увеличился на 14%, в Германии на 3%, а стабильный рост пассажиров, перевозимых железными дорогами Швейцарии, позволяет прогнозировать к концу 2030 года увеличение потока на 40%.

Повсеместно расширяется сфера использования рельсового транспорта в городских условиях, особенно в городах с высокой плотностью населения и роста потребности в перевозках. Это позволяет с минимальными затратами организовать принципиально новое качество обслуживания пассажиров, включая организацию беспересадочных поездок из пригородных районов в центры городов, а также обеспечение роста объемов перевозок и суммарных общественных эффектов.

Принципы развития городского рельсового транспорта имеют страновой характер, зависят от многих составляющих, в т.ч. от исторически сложившихся транспортных сетей, процессов урбанизации, градостроительной политики и муниципального финансирования развития современных транспортных коммуникаций и подвижного состава.

2. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО ТРАНСПОРТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЗОНЕ ТЯГОТЕНИЯ ГОРОДА МИНСКА

2.1 Общие положения по системе организации перевозок пассажиров

На сегодняшний день перевозки пассажиров в городе Минске организованы с использованием следующих видов транспорта: метрополитен, трамвай, автобус, троллейбус. Железнодорожный транспорт относится к внешнему транспорту, хотя выполняет некоторый объем перевозок пассажиров во внутригородском сообщении.

Протяженность контактной сети троллейбуса составляет 480,7 км, трамвайного пути (в 1-путном исчислении) – 63,0 км, 2 линии метрополитена общей протяженностью 30,3 км с 25 станциями. Протяженность ж.д. линий в черте города составляет 47,8 км.

Согласно требованиям СНиП «Проектирование сетей городского пассажирского транспорта» (ПЗ-1 к СНБ 3.03.02-97), осваиваемая указанными видами городского пассажирского транспорта минимальная величина устойчивого пассажиропотока в одном направлении, составляет: метрополитен – 12 тыс. пасс. в час, трамвай – 5-7 тыс. пасс. в час, троллейбус – 1,5 тыс. пасс. в час, автобус 0,1 – 0.5 тыс. пасс. в час.

2.2 Характеристики маршрутной сети. Объемы перевозок

По состоянию на 15.01.2009 г. маршрутная сеть городского пассажирского транспорта г. Минска насчитывает 168 автобусных, 64 троллейбусных и 10 трамвайных маршрутов в регулярном сообщении, обслуживаемых КУП «Минсктранс».

Ежедневно на маршрутах (в часы-пик рабочих дней) осуществляются перевозки с использованием 950 автобусов, 815 троллейбусов, 106 трамвайных вагонов и 45 поездов метрополитена. В утренние часы-пик на четырех направлениях железной дороги обеспечивается перевозка пассажиров 25 составами 8-10 – вагонной составности, следующими как в город так и из города.

Транспортными предприятиями негосударственной формы собственности внутригородские перевозки пассажиров осуществляются по 70 маршрутам в регулярном экспрессном сообщении (маршрутные такси). Для выполнения этих перевозок перевозчики используют более 930 микроавтобусов.

В 2008 году услугами всех видов городского транспорта воспользовалось 720 млн. пассажиров: автобусы - 34,9% (251 млн. пасс.), троллейбусы – 25,9% (186,9 млн. пасс.), трамвайный – 5,3% (38 млн. пасс.), метрополитен – 33,9% (244,2 млн. пассажиров). Согласно данным Минсистерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь,

индивидуальными предпринимателями в регулярном автобусном сообщении за 2008 год перевезено около 5% объема перевозок пассажиров, выполненного автобусами общего пользования. Внешний железнодорожный транспорт в пределах города Минска обеспечивает перевозку около 1 млн. пасс. в год. При этом общее число отправленных пассажиров с остановочных пунктов и станций Минского ж.д. узла составляет около 15 млн. в год, что эквивалентно 2% от объема услуг всех видов городского транспорта.

Взаимодействие городских видов транспорта с внешним железнодорожным осуществляется на остановочных пунктах и станциях:

- Минск-Пассажирский – метрополитен, 4 маршрута трамвая, 18 троллейбусных маршрутов, 16 автобусных маршрутов и 13 маршрутов экспрессного сообщения (маршрутное такси);
- Минск-Восточный – метрополитен, 7 маршрутов автобуса, 6 - маршрутного такси, 7 – троллейбуса;
- Степянка – 4 маршрута автобусного сообщения;
- Озерище – 2 маршрута автобусного сообщения;
- Минск-Южный – 12 маршрутов автобусного, 4 – троллейбусного и 7 – маршрутного такси;
- о.п. Лошица – 2 маршрута троллейбуса, 3 – автобуса, 5 – маршрутного такси;
- о.п. Институт Культуры – метрополитен, 6 – маршрутов троллейбуса, 18 – автобуса и 7 – маршрутного такси;
- о.п. Столичный – 4 маршрута автобуса и 2 – маршрутного такси;
- о.п. Масюковщина – 7 маршрутов троллейбуса, 3 – автобуса, 5 – маршрутного такси;
- о.п. Радиаторный – метрополитен, 2 маршрута троллейбуса, 2 – автобуса, 2 – маршрутного такси;
- о.п. Лебяжий – 3 маршрута автобуса и 10 – маршрутного такси.

В пригородном сообщении, по направлениям параллельным железной дороге, город Минск обслуживается 29 маршрутами автобусов КУП «Минсктранс» со среднесуточным пассажиропотоком от 18 до 4700 тыс. пасс. в сутки (АВ Московский – Колодищи). Общее количество пассажиров перевезенных этими маршрутами составляет 4405 тыс. в год, в том числе: Олехновичское направление – 990 тыс., Марьиногорское – 45 тыс., Дзержинское – 136 тыс., Смолевичское – 3234 тыс.

Кроме этого, данные направления обслуживаются несколькими десятками экспрессных маршрутов (маршрутные такси), а их объем перевозок, по экспертным оценкам, сопоставим с объемом перевозок маршрутами КУП «Минсктранс» и составляет не менее 15 тыс. пасс. в сутки или 5500 тыс. в год.

2.3 Состояние и перспективы развития улично-дорожной сети в Минске и области

2.3.1 Существующее положение

Железнодорожные линии проходят через центр города в двух диаметральных направлениях: юго-запад – северо-восток и северо-запад – юг, связывая крупные жилые и промышленные районы города.

Однако, территории, непосредственно прилегающие к железной дороге, в основном не имеют транспортной и инженерной инфраструктуры, застроены коммунальными и промышленными объектами низкоэргономичного качества и часто закрытого типа, что не только ухудшает эстетическое восприятие города со стороны железной дороги, но и затрудняет доступность отдельных остановочных пунктов пригородных поездов.

Параллельно железнодорожным линиям проходят улицы Тимирязева, Лынькова, Смоленская, Володько, Маяковского, Суражская, Казинца, К.Цеткин, но расстояния от них до остановочных пунктов электропоездов в основном превышают зоны пешеходной доступности.

На пересечениях магистральных улиц с железной дорогой построено 18 железнодорожных и 16 автодорожных путепроводов, перечень которых приведен в таблице 2.1.

| № п.п. | Наименование и местоположение искусственных сооружений | Год стр-ва | Длина проезжей части, м | Ширина пр. части, м | Ширина тротуара, м |
|--|--|------------|-------------------------|---------------------|--------------------|
| <i>Автомобильные на пересечении с железной дорогой</i> | | | | | |
| 1 | Проспект Независимости | 1960 | 281,33 | 16,2 | 2*3,41 |
| 2 | Ул. Московская | 1964 | 263,27 | 24,35 | 2*3,35 |
| 3 | Ул. Суражская | 1964 | 81,6 | 17,86 | 2*3,34 |
| 4 | Ул. Кальварийская | 1963 | | реконструируется | |
| 5 | Ул. Долгобродская | 1947 | 58,8 | 19,13 | 2*2,78 |
| 6 | Ул. Радиальная | 1967 | 90,4 | 2*10,6 | 3,2+3,3 |
| 7 | Пр. Жукова (жд станция Минск-Товарный) | 1991 | 460,6 | 13,14+13,34 | 3,5+3,25 |
| 8 | Пр. Жукова (под. путь на ДСК-1) | 1982 | 90,8 | 8,5 | |
| 9 | МКАД – ж.д. Минск-Гомель | 1986 | 2*60,8 | 12,75+13,2 | 0,75 |
| 10 | МКАД – ж.д. Минск-Брест | 1990 | 2*81,96 | 12,95+12,15 | 1,00 |
| 11 | МКАД – ж.д. Минск-Молодечно | 2002 | | | |
| 12 | МКАД- ж.д. Минск-Орша | 1989 | | | |
| 13 | Ул. Ваупшассова – ж.д. пути на тракт. з-д | 1964 | 276,73 | 21,0 | 2*3,25 |
| 14 | Путепровод на гр.двор ст. «Товарная» | 1985 | 150,39 | 9,0 | 2*1,85 |
| 15 | Ул. Филимонова – детская ж.д. | 1970 | 34,73 | 10,65+10,72 | 4,75+4,85 |
| 16 | 1-е Кольцо - ж.д. Минск-Молодечно | 2008 | | 12,5*2+2,0 | 2*3,0 |

Таблица 2.1 – Данные по автомобильным путепроводам в г. Минске

2.3.2 Проектные предложения

Расположение остановочных пунктов и станций Минского железнодорожного узла приведено на рисунке 2.1. В соответствии со схемой развития улично-дорожной сети и транспортных сооружений, разработанной в генеральном плане г. Минска, вдоль

железных дорог проходят перспективные магистрали, обеспечивающие транспортные связи между районами города и подвоз к остановочным пунктам электропоездов. Перспективные схемы транспортного обслуживания остановочных пунктов железной дороги М 1:5000 приведены в Приложение 2.1, а их описание ниже по тексту.

Молодечненское направление

С северной стороны железной дороги проходит ул.Тимирязева, которая в ближайшее время будет реконструирована и новая проектируемая улица, проходящая между отводами железной дороги и ТД «Ждановичи». По улице предусматривается одностороннее движение маршрутных автобусов.

С южной стороны железной дороги проходит трасса перспективной районной магистрали, являющаяся продолжением ул.Лынькова. Улица обеспечит подвоз к остановочным пунктам электропоездов «Масюковщина» и «Лебяжий» жителей западных районов города. В зоне железнодорожной станции «Лебяжий» предусматривается устройство разворотного кольца общественного транспорта.

С западной стороны железной дороги, от ул.Кальварийской до ул.Толстого, начато строительство скоростного участка 1-го транспортного Кольца с транспортными развязками в разных уровнях на пересечениях с ул.Кальварийской, ул.Харьковской, пр.Дзержинского, ул.Московской, уже ведется реконструкция автодорожного путепровода по ул.Кальварийской. В процессе строительства потребуются перекладка ж.д. путей.

На рассматриваемом направлении генеральным планом города предусматривается строительство:

- трёх железнодорожных путепроводов на пересечениях с перспективными городскими магистралями - продление ул.Бирюзова до ул. Тимирязева, ул. 3-е Кольцо (район ул. Радужной и ул.Глебки), ул. 4-е Кольцо (выход ул. Колесникова на ул. Тимирязева);
- трамвайного моста в створе с ул. Харьковской и выходами на перспективную платформу электропоездов станции «Минск-Северный»;
- подземный пешеходный переход через железную дорогу в створе с ул.К.Либкнехта.



рисунок 2.1

Борисовское направление

По генеральному плану вдоль железной дороги данного направления предусматривается строительство магистрали общегородского значения. В центральной и серединной зонах города (от ул.Ленина) магистраль проходит с южной стороны железной дороги. За станцией «Степянка» предусматривается строительство железнодорожного путепровода и переход магистрали на северную сторону железной дороги.

Барановичское и Осиповичское направления

Железнодорожные дороги данных направлений проходят через южные районы города, затрудняя транспортные связи между ними.

Вдоль железной дороги Барановичского направления запланировано строительство перспективной магистрали общегородского значения, проходящей с западной стороны железной дороги от МКАД до пр.Жукова. Магистраль является восточным дублером пр.Дзержинского. На пересечении магистрали с пр. Жукова предусматривается строительство транспортной развязки в двух уровнях типа «труба». Трасса магистрали проходит вне железной дороги с сохранением здания больницы и водонапорной башни (памятники архитектуры). При строительстве транспортной развязки потребуются реконструкция путепровода по пр. Жукова.

Вариант планировочного решения улицы и транспортной развязки может быть изменен, при условии выноса ж.д.станции «Минск-Сортировочный», перекладки ж.д. путей и высвобождения территории под путепроводом.

На участке от пр.Жукова до ул.Оранской запланировано строительство магистрали с южной стороны железнодорожного полотна. Магистраль пройдет под существующим автодорожным путепроводом по ул.Московская - ул.Чкалова.

Вдоль железной дороги Осиповичского направления проходит магистраль общегородского значения ул.Володько, трассу которой предлагается продлить до МКАД и далее в перспективный жилой район города – «Сенница». Продление магистрали до ул. Серова предусматривается до 2015 года.

На пересечениях железных дорог Барановичского и Осиповичского направлений с кольцевыми автомагистралями города (3 Кольцо - продление ул.Алибегова до ул. Малинина и 4 Кольцо – продление ул.Любимова до ул.Корженевского и далее до ул.Шпилевского) предполагается строительство путепроводов. Железнодорожные путепроводы предусматриваются также на пересечениях железной дороги с проектируемыми улицами (выход перспективной магистрали на ул.Оранскую и ул.Оранжерейной на ул.Володько).

Планировочное решение магистралей, прилегающих к железной дороге, представлены на чертежах № 1, №2, №3 Приложения 2.2.

3. РОЛЬ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В ПЕРЕВОЗКАХ ПАССАЖИРОВ ТРАНСПОРТОМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Поскольку Белорусская железная дорога в европейской транспортной системе имеет важное значение для выполнения международных обязательств многих стран региона, это предопределяет ее ответственность за технологию перевозок грузов и пассажиров, а ж.д. сеть белорусской территории предназначена для одновременного пропуска поездов всех категорий, то рассмотрение пассажирских перевозок в г. Минске проводилось в настоящем разделе с учетом показателей по всем видам грузовых и пассажирских перевозок. Основными объектами исследования являлись:

- объемы пассажирских перевозок: их доля в структуре перевозок дороги, в том числе пригорода в объемах пассажирских; динамика изменения в период 1991-2008гг.; объемы перевозок в зоне тяготения к г. Минску;
- железнодорожная инфраструктура: объекты ж.д. инфраструктуры, включая минский узел; ж.д. сети минского узла и его основных системообразующих станций; пропускные способности линий; основные пересадочные пункты при взаимодействии с другим транспортом; основные направления и объемы перевозок;
- общие эксплуатационные характеристики подвижного состава и потребность в нем для целей проекта.

3.1 Общие показатели деятельности Белорусской железной дороги

Основными видами деятельности БЖД являются: предоставление полного комплекса услуг по транспортировке, погрузке-выгрузке и хранению грузов, перевозке пассажиров во всех видах сообщений. Распределение и изменение соотношения долей основных видов деятельности за период 1991-2008 гг. приведено на диаграмме (рисунок 3.1).

В настоящее время Белорусская железная дорога является крупнейшим перевозчиком сырья и продукции отечественных предприятий реального сектора экономики. По итогам 2008 года грузооборот составил 48 994 млн.т км, при этом на внутриреспубликанское сообщение пришлось 28,5%, транзит – 40%, ввоз – 8,5% и вывоз – 23% (рисунок 3.2). За период 2003-2008 гг. отмечается увеличение доли внутриреспубликанского сообщения и сокращения доли вывоза.

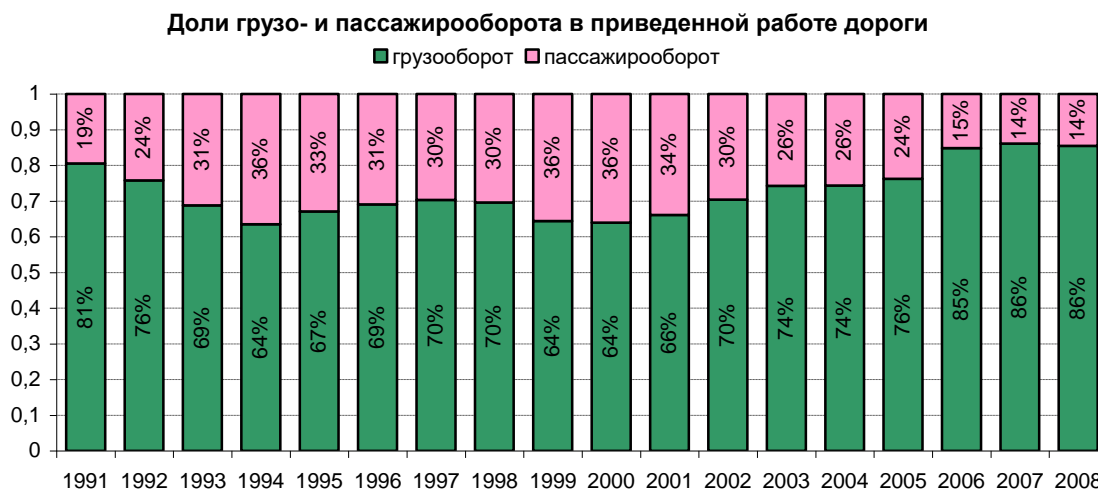


Рисунок 3.1 – Динамика изменения структуры и объема перевозок по БЖД

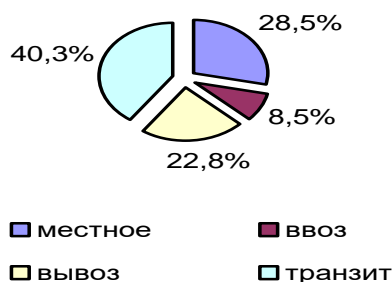


Рисунок 3.2 – Структура грузооборота БЖД по видам сообщения

По пассажирообороту этот показатель снизился еще больше - всего 52% от объема 1991 г., в том числе: во внутривнутриреспубликанском сообщении - на 77%, в международном - 35% и в пригородном – 69%.

Протяженность магистральных линий дороги (рисунок 3.3) составляет 5,5 тыс. км, из них 0,9 тыс. км электрифицированы (16%) и 1,5 тыс. км являются двухпутными (27%). Через территорию Беларуси проходят два международных транспортных коридора II и IX (рисунок 3.4), протяженность которых составляет более 1,7 тыс. км, из них 1,2 тыс. км - двухпутные. Густота железнодорожной сети в Беларуси составляет 26,5 км/1000 км². По электрифицированным участкам выполняется 25% грузооборота и 30% пассажирооборота.

Показатели густоты сети железных дорог и доли электрифицированных путей на Белорусской железной дороге находятся на уровне ниже среднеевропейских.



рисунок 3.3



рисунок 3.4

3.2 Пассажирские перевозки

3.2.1 Общие данные

По данным 2008 года Белорусской железной дорогой было перевезено 88 млн. пассажиров, из них: 72 млн. - в пригородном сообщении; 7,5 млн. – в местном; 3,2 млн. – при ввозе и 3,2 – при вывозе, а также более 2,1 млн. – в транзитном.

Динамика изменения объемов пассажиропотока, представленная на рисунке 3.5, с 2000 до 2008 года показывает некоторый рост объемов международных перевозок, характерный при росте экономики страны. Снижение общего пассажирооборота в этот период происходило в основном из-за сокращения пригородных перевозок, что объясняется падением спроса на подсобные хозяйства (садово-огородные участки) и стремительными темпами автомобилизации населения. Предполагается, что, при сохранении качества услуг на имеющемся уровне, падение объемов пригородных железнодорожных перевозок продолжится и в будущем.

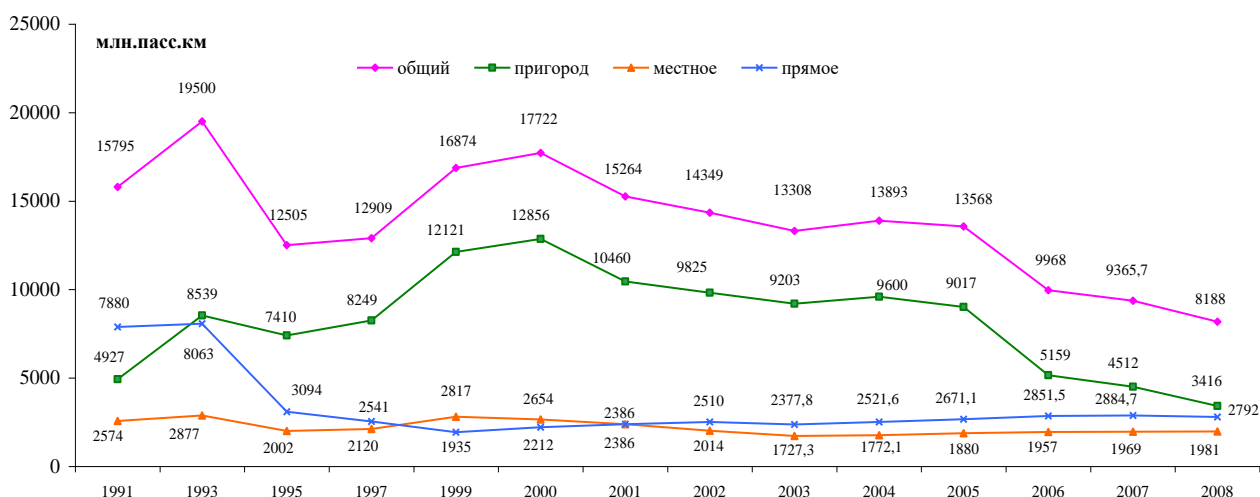


Рисунок 3.5 – Динамика изменения объемов пассажирских перевозок по БЖД

За последние 10 лет доля пригородного сообщения в общем пассажирообороте уменьшилась с 72 до 42% (таблица 3.1), при этом общий пассажирооборот сократился вдвое, а в пригородном сообщении - в 4 раза. За этот же период, показатель «перевезено пассажиров» характеризуется двухкратным падением как в пригородном сообщении (52%), так и в общем по всем видам сообщений (48%).

| Годы | Пассажирооборот, млн. пасс-км | | | | | Перевезено пассажиров, тыс. пасс. | | | | |
|-------------------------|-------------------------------|-------------|-----------------|-------------|---------|-----------------------------------|-------------|-----------------|-------------|---------|
| | Всего | динамика, % | в т.ч. пригород | динамика, % | доля, % | Всего | динамика, % | в т.ч. пригород | динамика, % | доля, % |
| 1999 | 16873,6 | 100 | 12120,7 | 100 | 71,8 | 168890,2 | 100 | 150610,7 | 100 | 89,2 |
| 2000 | 17721,6 | 105,0 | 12856,4 | 106,1 | 72,5 | 167843,5 | 99,4 | 149857,3 | 99,5 | 89,3 |
| 2001 | 15263,9 | 86,1 | 10460 | 81,4 | 68,5 | 154820,2 | 92,2 | 138076,7 | 92,1 | 89,2 |
| 2002 | 14356,1 | 94,1 | 9821,8 | 93,9 | 68,4 | 152880,7 | 98,7 | 137836,1 | 99,8 | 90,2 |
| 2003 | 13308,1 | 92,7 | 9203 | 93,7 | 69,2 | 141567,5 | 92,6 | 127811,2 | 92,7 | 90,3 |
| 2004 | 13893,2 | 104,4 | 9599,5 | 104,3 | 69,1 | 142058,3 | 100,3 | 127364,1 | 99,7 | 89,7 |
| 2005* | 10351,3 | 74,5 | 5803,1 | 60,5 | 56,1 | 104557,5 | 73,6 | 89148,1 | 70,0 | 85,3 |
| 2006 | 9967,6 | 96,3 | 5159,0 | 88,9 | 51,8 | 99434,2 | 95,1 | 83175,2 | 93,3 | 83,6 |
| 2007 | 9365,7 | 94,0 | 4512,0 | 87,5 | 48,2 | 92595,2 | 93,1 | 75894,5 | 91,2 | 82,0 |
| 2008 | 8188,3 | 87,4 | 3415,8 | 75,7 | 41,7 | 87993,4 | 95,0 | 71955,8 | 94,8 | 81,8 |
| Динамика, % 2008 к 2007 | | 87,4 | | 75,7 | | 95,0 | | 94,8 | | |
| Динамика с 1999 года, % | | 48,5 | | 28,2 | | 52,1 | | 47,8 | | |

* - резкое изменение показателей в 2005 году связано с изменением учетной политики – учет по факту приобретения проездных документов

Таблица 3.1 – Динамика изменения объемов и структуры пассажирских перевозок по БЖД

Опережающие темпы падения пассажирооборота в пригородном сообщении по отношению к количеству перевезенных пассажиров свидетельствуют о сокращении средней дальности поездки почти в 2 раза (с 80 до 47 км). Так, в 2008 году при падении количества отправленных пассажиров на 5,2%, сокращение пассажирооборота составило почти четверть (24,3%).

Основными причинами этого можно назвать: сокращение численности жителей в сельской местности (урбанизация), автомобилизация населения, отсутствие возможности ж.д. транспорта доставлять пассажиров «от двери до двери», недостаточно высокие скорости и интенсивность курсирования поездов.

Существенное влияние на показатель средней дальности поездки оказывает пригородная зона г.Минска (50% перевезенных пассажиров от общего количества по БЖД), что является следствием продолжающейся концентрации населения в 20-30 км зоне вокруг Минска.

3.2.2 Перевозки в зоне тяготения к г. Минску

Минский транспортный узел является одним из важнейших системообразующих элементов взаимодействия столицы и ее пригородной зоны.

Пригородная зона города Минска – совокупность территорий и населенных пунктов в пределах административно-территориальных и территориальных единиц, интегрированных в социальные, экономические и экологические процессы города-центра, обеспечивающих его территориальное развитие и нормальное

функционирование городского хозяйства. Пригородная зона представляет собой зону совместных социально-экономических и территориальных интересов, экологической ответственности города Минска и прилегающих территорий, где должно быть обеспечено устойчивое и взаимосогласованное развитие всех административно-территориальных единиц.

Внутренней границей пригородной зоны является существующая городская черта города Минска. Внешняя граница пригородной зоны в соответствии со Схемой ее планировки установлена, преимущественно, по границам административно-территориальных единиц (административных районов и сельских Советов). Для целей настоящего проекта в качестве пригородной зоны города Минска рассматриваются участки, ограниченные станциями Молодечно (78 км), Борисов (80 км), Пуховичи (63 км) и Столбцы (75 км).

В качестве зоны тяготения г.Минска для целей настоящего проекта, в ходе анализа объемных и количественных показателей перевозок, определены станции преломления пассажиропотока, тяготеющего к г.Минску - зарождающегося и погашаемого в пределах г.Минска и территории ограниченной этими станциями (см.п. 3.3.4):

- на направлении Минск-Молодечно это - ст. Беларусь (г.Заславль);
- Минск-Борисов – ст.Смолевичи и о.п. Заречное (г. Смолевичи);
- Минск-Осиповичи - ст.Пуховичи;
- Минск-Барановичи - ст. Койданово (г.Дзержинск) и о.п. Дзержинск.

3.3 Инфраструктура

3.3.1 Объекты инфраструктуры. Минский узел

Развитие инфраструктуры пассажирского комплекса Белорусской железной дороги предопределяется необходимостью обеспечивать: потребность населения в перевозках, безопасность пассажиров при пользовании железнодорожным транспортом, удобства и культурное обслуживание их на вокзалах и в поездах, своевременную перевозку и сохранность багажа.

Привокзальные площади должны быть благоустроены и отвечать требованиям удобного и безопасного движения пешеходов и городского пассажирского транспорта. Благоустройство привокзальных площадей, не принадлежащих организациям Белорусской железной дороги, обеспечивается соответствующими местными исполнительными и распорядительными органами.

Строительство остановочных пунктов, пешеходных мостов и тоннелей, пассажирских платформ и других объектов железнодорожного транспорта производится за счет средств Белорусской железной дороги, местных бюджетов, а также заинтересованных организаций.

Пассажирские вагоны, вокзалы и другие сооружения, предназначенные для обслуживания пассажиров, должны отвечать санитарным нормам, правилам и гигиеническим нормативам, содержаться в исправном техническом состоянии, обеспечивать выполнение заданного объема перевозок пассажиров.

Строительство и оснащение переездов и переходов осуществляются за счет средств заинтересованной стороны.

Железнодорожные станции, открытые для выполнения соответствующих операций по перевозкам пассажиров и багажа, должны быть оснащены соответствующим оборудованием, персоналом и всеми необходимыми условиями.

На железнодорожных станциях сооружаются платформы с навесами или павильонами, пешеходные переходы или мосты (тоннели).

Минский железнодорожный узел образован пересечением двухпутных электрифицированных направлений Орша-Брест и Гомель-Молодечно, являющихся составными частями II-го и IX-го критских коридоров.

Основными системообразующими станциями Минского узла являются (рисунок 3.6):

- внеклассная сортировочная станция Минск-Сортировочный;
- внеклассная пассажирская станция Минск-Пассажирский;
- участковая станция Минск-Северный;
- грузовые станции Степянка, Шабаны, Колядичи.

Кроме того, в узел включены станции: Минск-Восточный, Минск-Южный, Колодищи, Гатово, Михановичи, Помыслище, Дегтяревка.

Главные направления соединены между собой тремя обходами, находящимися вне зоны жилой застройки и используемыми для развоза груза на подъездные пути предприятий (станции Шабаны, Дегтяревка), пропуска поездопотока назначением на Молодечно (участок Помыслище – Крыжовка):

1. Колодищи – Михановичи/Асеевка - 1 путный (восточный);
2. Колядичи – Помыслище/Роца – 1 путный электрифицирован (южный);
3. Помыслище – Дегтяревка (2 путный) – п.п. Крыжовка – 1 путный электрифицирован (западный).

рисунок 3.6

Задействование обходов минского узла для организации внутригородских железнодорожных перевозок на сегодня не представляется целесообразным, так как трассы проходят вне заселенной территории и прогнозируемый пассажиропоток недостаточен для их осуществления.

Между станциями узла имеются соединительные пути:

- Минск-Сорт. – Минск-Северный - однопутный, электрифицирован, используется для пропуска грузовых поездов;
- Минск-Сорт. – Минск-Пасс. – двухпутный, электрифицирован, используется для пропуска пассажирских поездов всех категорий;
- Минск-Пасс. – Минск-Восточный – однопутный, электрифицирован, используется для пропуска пассажирских поездов местного и международного назначения;
- Минск-Южный – Институт Культуры – двухпутный электрифицирован, используется для пропуска грузовых поездов.

Все железнодорожные линии в черте города оборудованы устройствами железнодорожной автоматики и телемеханики, обеспечивающими безопасность движения поездов. В случае организации движения электропоездов с интервалами 15-20 мин или менее потребуются модернизация этих устройств для обеспечения сокращения межпоездного интервала до 4-5 мин.

3.3.2 Пропускные и провозные способности линий

Для обслуживания внутривнутриреспубликанского и международного пассажирского сообщения на всех направлениях используется станция Минск-Пассажирский, имеющая 8 сквозных приемо-отправочных путей и 3 тупиковых со стороны Молодечно. Кроме того, прием части поездов, в случае крайней необходимости, может осуществляться на станциях Минск-Восточный и Минск-Южный.

Для обслуживания пригородного движения используются все станции узла (кроме Гатово, Шабаны и Дегтяревка), а также 13 остановочных пунктов, имеющих необходимое инфраструктурное развитие – пассажирские платформы, здания вокзалов (на станциях) или павильоны с билетными кассами (на остановочных пунктах). Билетные кассы работают круглосуточно с перерывом в ночное время, при отсутствии поездов. Все станции и остановочные пункты имеют автомобильные подъезды.

Пропускные способности участков Минского ж.д. узла для пропуска пригородных поездов ввиду интенсивного пассажирского и грузового движения практически

исчерпаны (рисунок 3.7) - по данным исполненного графика движения использование наличной пропускной способности по головным участкам достигало 98%. Показатели использования перегонов Минского ж.д. узла и участков, прилегающих к нему, приведены в таблице 3.2.

Так, однопутный перегон – ст. Минск-Пасс. – выход на перегон Минск-Сорт. – Минск-Вост. обеспечивает пропуск 30-34 пар пассажирских поездов. При этом, отправление поездов осуществляется с пересечением главных путей перегона, ввиду чего затруднен прием (отправление) пригородных поездов станцией Минск-Пасс. из/на Борисов. Ситуация осложняется нехваткой приемо-отправочных путей на Минск-Пасс. Для этого требуется укладка 1-2 тупиков с восточной стороны вокзала, а для сквозного пропуска поездов на другие направления - высвобождение путей технического парка и соответственно - строительство технической пассажирской станции.

Сегодня расположение технического парка по подготовке вагонов и составов в рейс на станции Минск-Пасс. не позволяет организовать сквозной пропуск пригородных поездов - электропоезда Оршанского и Брестского направлений имеют конечные остановки на ст. Минск-Восточный и о.п. Институт Культуры.

Исчерпаны пропускные способности двухпутных участков Помыслище – Минск-Сорт. – Смолевичи из-за больших размеров движения грузовых поездов всех категорий, в т.ч. нескольких скоростных пассажирских поездов на этом направлении.



рисунок 3.7

| Наименование поездных участков | Длина, км | Размеры движения, пар поездов в сутки | | | Приведенные тонно-километры брутто по видам тяги, тыс. | | | | |
|--------------------------------|-----------|---------------------------------------|-------|----------------|--|-----------------|-------------|----------------|------------|
| | | грузовых | пасс. | приг. (еж+вых) | электровозной | Электропоездной | тепловозной | Дизельпоездной | ИТОГО: |
| МОЛОДЕЧНО-МИНСК | | | | | | | | | |
| Молодечно - Крыжовка | 58 | 35 | | | 680 355 | 541 383 | 3 091 885 | 748 | 4 314 371 |
| Крыжовка - Минск Сев. | 18 | | 16 | 24+12 | 9 149 | 198 186 | 183 585 | 205 | 391 125 |
| Минск Сев - Минск Пасс. | 2 | | | | 385 | 36 096 | 9 188 | 14 | 45 683 |
| Минск Сев. - Столичный | 3 | | | | 1 428 | 11 943 | 25 766 | 17 | 39 154 |
| МИНСК-ОСИПОВИЧИ | | | | | | | | | |
| Минск Пасс. - Минск Южн. | 3,0 | | | | 966,0 | 23 698 | 15 712,0 | 691 | 41 067 |
| Минск Южн. - Колядичи | 7,0 | | | | 9 119,0 | 66 766 | 112 481,0 | 1 638 | 190 004 |
| Колядичи-Асеевка | 6,0 | | 21 | 22+13 | 16 100,0 | 57 242 | 207 951,0 | 1 415 | 282 708 |
| Асеевка - Михановичи | 3,5 | | | | 3 197 | 38 160 | 123 877,0 | 934 | 166 168 |
| Михановичи-Верейцы | 77,1 | 17 | | | 59 546,0 | 645 394 | 2 349 034,0 | 18 071 | 3 072 045 |
| Верейцы - Осиповичи 1 | 9,5 | | | | 581,0 | 60 719 | 257160,0 | 2 769 | 321 229 |
| Инст.Культ.-Минск Южн. | 4,0 | | | | 4 174,0 | 6 620 | 48579,0 | 16 | 59 389 |
| МИНСК-ОРША | | | | | | | | | |
| Инст.Культ.-Минск Вост. | 4 | 34 | | 19+5 | 239 774 | 26 755 | 26 570 | 4 | 293 103 |
| Минск Пасс. - Минск Вост. | 3 | | | | 33 264 | 1 621 | 305 | 4 | 35 194 |
| Минск Вост.-Степянка | 6 | | | | 426 375 | 53 515 | 43 559 | 11 | 523 460 |
| Степянка-Смолевичи | 30 | | | 19+5 | 2 156 746 | 267 533 | 49 746 | 66 | 2 474 091 |
| Смолевичи-Борисов | 41 | 34 | 31 | | 2 944 318 | 364 774 | 37 534 | 90 | 3 346 716 |
| Борисов-Хороброво | 129 | | | | 9 178 765 | 444 899 | 103 647 | 281 | 9 727 592 |
| Хороброво-Парк Е | 2 | | | 8+2 | 128 578 | 6 698 | 939 | 6 | 136 221 |
| Парк Е - Орша Ц. | 1 | | | | 67 700 | 3 349 | 748 | 293 | 72 090 |
| БАРАНОВИЧИ-МИНСК | | | | | | | | | |
| Барановичи Ц - Бар.МП | 1,4 | 20 | | | 51 055 | 4 653 | 71 478 | 3 192 | 130 378 |
| Бар.МП - пост №1 | 1 | | | 11+2 | 36 180 | 91 | 1 274 | 0 | 37 545 |
| Барановичи Пол - пост№1 | 2 | | | | 6 351 | 10 089 | 325 | 1 | 16 766 |
| Пост№1 - Негорелое | 91 | 20 | 27 | | 35 530 563 | 600 079 | 107 267 | 70 | 36 237 979 |
| Негорелое-Помыслище | 39 | | | | 1 539 153 | 401 947 | 51 626 | 24 | 1 992 750 |
| Помыслище-Минск-Сорт. | 6 | 45 | | | 305 206 | 61 860 | 264 061 | 7 | 631 134 |
| Минск-Сорт. - Столичный | 2 | | | 23+9 | 115 733 | 20 630 | 721 911 | 12 | 858 286 |
| Столичный - Минск.Пасс. | 3 | | | | 26 034 | 12 273 | 989 | 388 | 39 684 |
| Столичный - Инст.Культ | 1 | | | | 64 812 | 9 727 | 19 267 | 5 | 93 811 |
| соединительные ветви | | | | | | | | | |
| Помыслище-Колядичи | 10,0 | 13 | | | 15 805,0 | 0 | 193 018,0 | 0 | 208 823 |
| Асеевка-Гатово | 2 | 3 | | | 3 827 | | 7 417 | | 11 244 |
| Гатово-Шабаны | 7 | 5 | | | 11 515 | | 30 890 | | 42 405 |
| Крыжовка - Помыслище | 20 | 25 | | | 231 030 | 0 | 895 637 | 14 | 1 126 681 |
| Шеметово-Смолевичи | 24,4 | 1 | | | | | 7 876 | | 7 876 |

Таблица 3.2 – Показатели использования инфраструктуры

Приведение в соответствие наличной и потребной пропускных способностей перегонов, участков и станций узла требует реализации комплекса мер организационного и инвестиционного характера.

Так, например, при принятии решения о строительстве технической пассажирской станции на ст.Дегтяревка потребуется укладка третьего пути на перегонах от ст.Помыслище до Минск-Пасс. и строительство путепровода в четной горловине ст.Помыслище. Кроме этого, может потребоваться также укладка второго пути на перегоне Дегтяревка – Крыжовка с устройством путепровода в районе п.п. Крыжовка.

Кроме того, проектные решения по организации городского пассажирского движения должны учитывать вопросы организации движения высокоскоростных поездов по II международному транспортному коридору. Так, в ТЭО по организации высокоскоростного движения на направлении Москва – Минск-Варшава – Берлин определены 2 варианта этого решения: движение поездов со скоростями до 160 км/ч по существующему пути и строительство новой линии высокоскоростной железной дороги Берлин-Москва под скорость 300-350 км/ч. Второй вариант предполагает строительство отдельной ж.д. линии в обход г. Минска параллельно с автомагистралью Е30 и ответвлением на существующую ж.д. линию для захода в г. Минск.

В настоящее время увеличение скоростей пассажирских поездов на белорусском участке этого направления реализуется путем проведения капитальных ремонтов пути, переустройством станционной инфраструктуры, сокращением количества остановок и их продолжительности. В результате на некоторых отрезках удалось увеличить допустимые скорости движения до 140-160 км/ч. Однако на остальной части сохраняются скорости 100-120 км/ч с ограничениями по некоторым горловинам, кривым, мостам до 70-80 км/ч. Увеличение скоростей затруднительно и по причинам интенсивного грузового движения на направлении со стороны Смоленска до Минска, а также большими размерами пригородного движения на участках Минск-Борисов, Минск-Столбцы. Целесообразным видится на головных участках узла уложить дополнительные пути для раздельного пропуска скоростных поездов.

3.3.3 Взаимодействие с городским коммунальным транспортом, метро

Из центральных станций Минского железнодорожного узла только на станции Минск – Пассажирский имеется вокзал с современным комплексом устройств для обслуживания пассажиров, который соединен системой переходов и тоннелей со станцией метрополитена и конечными пунктами и остановками наземного пассажирского транспорта на Привокзальной и Южной площадях (ДС Дружная), и по совокупности этих элементов может быть определен как полноценный транспортно-пересадочный узел.

Станция Минск-Восточный и о.п. Институт Культуры находятся в пределах доступности станций метрополитена, но не имеют хорошо оборудованных пассажирских зданий и путей подхода к городскому пассажирскому транспорту и могут быть условно отнесены к формирующимся транспортно-пересадочным узлам.

На всех других железнодорожных станциях и остановочных пунктах отсутствуют достаточно удобные узлы пересадки на массовый пассажирский транспорт.

Общее количество пассажиров, отправленных ж.д. транспортом со станций и остановочных пунктов г.Минска оценивается на уровне 2% от общего количества пассажиров, перевезенных всеми видами городского транспорта (рисунок 3.8).

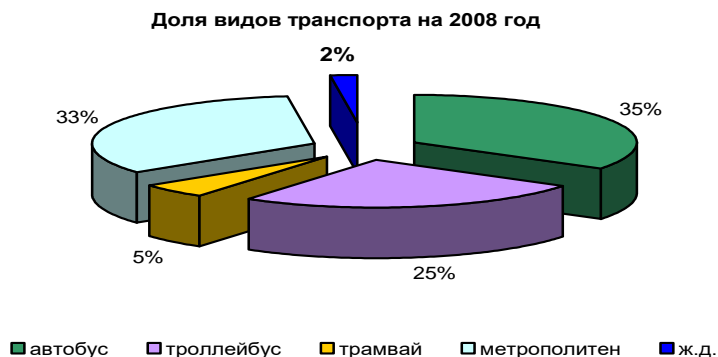


Рисунок 3.8 – Доля видов транспорта в общем количестве перевезенных пассажиров в г. Минске

Основными пунктами взаимодействия различных видов транспорта являются:

- станция Минск-Пасс. прибытие и отправление пассажиров на направления Молодечно, Пуховичи, Столбцы), взаимодействие со всеми видами городского транспорта. Для улучшения транспортного обслуживания жителей Минска и пригородной зоны необходимо обеспечить сквозной пропуск электропоездов через станцию по направлениям Молодечно-Борисов, Столбцы – Борисов. Для этого необходимо освободить пути технического парка для пропуска поездов и построить

путепроводную развязку на участке Минск-Пасс.- Минск-Вост. с укладкой второго главного пути. Дополнительно необходимо рассмотреть возможность укладки 1-2 тупиковых путей с восточной стороны вокзала для приема-отправления электропоездов в направлении Борисова;

- *остановочный пункт Институт Культуры (прибытие и отправление пассажиров на направления Борисов и Столбцы), взаимодействие с метрополитеном и автобусом, троллейбусом.* Для улучшения транспортного обслуживания возможно организовать пропуск поездов через о.п. с направлений Пуховичи и Молодечно (через Дегтяревку), что потребует соответственно укладки дополнительных путей и посадочных платформ. Для улучшения условий пересадки необходимо посадочные платформы удлинить в сторону Борисовского направления и соединить их с южной площадью ж.д. вокзала (ДС Дружная) пешеходным мостом через улицу Толстого;

- *станция Минск-Восточный (прибытие и отправление пассажиров с направления Борисов), - взаимодействие с метрополитеном и автобусом (ДС Восточная).* Для улучшения условий взаимодействия с др. видами транспорта необходимо соединить тоннелем ст. метро «Пролетарская» с ДС «Восточная» с устройством выхода из метро на платформы ст. Минск-Восточный. Возможно рассмотрение вопроса о продлении линии трамвая от ост. Октябрьская по ул. Смоленской (с остановкой до ДС «Восточная») до ул. Чапаева, Платонова или Козлова (соединить с существующими трамвайными линиями);

- *остановочный пункт Курасовщина (отправление и прибытие пассажиров в направлении Столбцов), - пешая доступность и взаимодействие с автобусами со стороны ул. Ландера (ост. Курасовщина) и со стороны строящегося микрорайона «Брилевичи».* Для улучшения качества и безопасности транспортного обслуживания необходима укладка дополнительных путей до станции Помыслище со спрямлением плана – для варианта отказа от выноса грузового движения на обходы, а для любого варианта решений – уширение платформ, устройство навесов или расширение вместимости павильона, обустройство пешеходных подходов к платформам с обеих сторон от ж.д.;

- *остановочный пункт Масюковщина (отправление и прибытие пассажиров в направлении Молодечно), - пешая доступность с ул. Лынькова, Тимошенко, Петра Глебки и будущей застройки со стороны ул.Тимирязева и Нарочанской, взаимодействие с автобусом и троллейбусом – до ДС «Веснянка» и с автобусом – до ост. «Городок».* Для улучшения условий пешей доступности целесообразно перенести

платформы на 250-300 м к перекрестку (остановка «Глебки»). При реконструкции ул. Тимирязева необходимо предусмотреть подземный пешеходный переход к ДС «Веснянка» и к строящемуся жилому массиву.

3.3.4 Основные направления и объемы перевозок

Объем перевозок пассажиров в пригородном сообщении города Минска составляет около 35 млн.пасс. в год или 95 тыс.пасс. в среднем в сутки – это половина всех перевозок в пригородном сообщении по Белорусской железной дороге. Как было определено выше станциями, ограничивающими пригородную зону Минска, являются: Молодечно (78 км), Борисов (80 км), Пуховичи (63 км) и Столбцы (75 км). Объемные и количественные показатели характеризующие общие перевозки и данные по зоне тяготения Минска сведены в таблице 3.3., а полные расчеты по пригородной зоне в целом - в таблице 1 Приложения 3.1.

| Наименование станции | Количество отправленных пассажиров за год | | | | Доля в общем объеме, % | | В среднем за сутки, чел. | Маршрутная скорость, км/ч |
|---|---|---------------------------|--------------------------|-------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | Всего | в том числе по сообщениям | | | участка | пригородной зоны г. Минска | | |
| | | междугородное | внутри-республ-икан-ское | пригородное | | | | |
| МИНСК-ПАСС.всего | 10 648 092 | 1 138 144 | 2 174 893 | 7 335 055 | 20,6 | 20 096 | | |
| Институт Культуры всего | 1 340 383 | 0 | 0 | 1 340 383 | 3,8 | 3 672 | | |
| <i>Минск - Молодечно</i> (в часы пик и в выходные дни интервал движения от 17 до 48 мин) - 39/36/12/3 - всего графиком предусмотрено 39 пар поездов, из них по выходным - 12, дополнительно предусмотрено 3 пары курсирующих по указанию) | | | | | | | | |
| Итого по зоне тяготения Минск-Беларусь | 7 436 398 | 1 138 144 | 327 378 | 6 995 206 | 59 | 19165 | 45,1 | |
| Итого на участке | 12 361 687 | 1 341 101 | 371 977 | 11 855 609 | 33,3 | 32481 | 43,8 | |
| <i>Минск – Барановичи</i> (в часы пик и в выходные дни интервал движения от 15 до 35 мин) - 34/33/10/1 - всего графиком предусмотрено 25 пар поездов, из них по выходным - 10, дополнительно предусмотрена 1 пара поездов курсирующая по указанию) | | | | | | | | |
| Итого по зоне тяготения Минск-Дзержинск | 6 212 506 | 285 350 | 551 301 | 5 375 855 | 79,8 | 14728 | 46,0 | |
| Итого на участке | 7 584 736 | 286 691 | 561 351 | 6 736 694 | 18,9 | 18457 | 44,7 | |
| <i>Минск - Борисов</i> (в часы пик и в выходные дни интервал движения от 25 до 50 мин) - 25/4 - всего графиком предусмотрено 25 пар поездов, из них по выходным - 4 | | | | | | | | |
| Итого по зоне тяготения Минск-Смолевичи | 6 766 379 | 513 211 | 768 178 | 5 484 991 | 59 | 15027 | | |
| Итого на участке | 10 643 626 | 568 454 | 818 684 | 9 256 489 | 26 | 25360 | 47,4 | |
| <i>Минск – Осиповичи</i> (в часы пик и в выходные дни интервал движения от 14 до 30 мин) - 35/34/13/1 - всего графиком предусмотрено 35 пар поездов, из них по выходным - 13, дополнительно предусмотрена 1 пара поездов курсирующая по указанию) | | | | | | | | |
| Итого по зоне тяготения Минск-Руденск | 7 208 627 | 227 701 | 544 575 | 6 436 351 | 82,7 | 17 634 | | |
| Итого на участке | 8 568 781 | 231 427 | 553 687 | 7 783 667 | 21,8 | 21 325 | 53,2 | |
| Всего по зоне тяготения Минска | | | | 2 429 2403 | 68,2 | | | |
| Всего по пригородной зоне | 39 158 831 | 1 220 673 | 2 305 699 | 35 632 459 | | 97 623 | | |
| <u>Доля пригородной зоны г.Минска в общем объеме по БЖД</u> | | | | 71 955 800 | 49,5% | | | |

Таблица 3.3 – Объемы перевозок в пригородной зоне Минска и качественные показатели

Так, анализ показал, что около трети перевозок пассажиров в пригородной зоне Минска приходится на участок Минск-Молодечно (33,3%), четверть объема осваивается на участке Минск-Борисов (26%), оставшаяся часть распределена между участками Минск-Осиповичи и Минск-Барановичи.

Основными пунктами зарождения и погашения пассажиропотока на этих участках, определяющими пригородную зону Минска, являются:

- *Минск-Молодечно* - ст. Минск-Пасс., о.п. Масюковщина, ст. Беларусь (г.Заславль);
- *Минск-Борисов* - о.п. Институт Культуры, ст. Минск-Восточный, ст.Смолевичи и о.п. Заречное (г. Смолевичи), о.п. Жодино-Южное и ст.Жодино, ст.Борисов и о.п. Печинский (г.Борисов);
- *Минск-Осиповичи* - ст.Минск-Пасс., ст. Минск-Южный, о.п. Мачулищи, ст. Михановичи, ст.Руденск, ст.Пуховичи;
- *Минск-Барановичи* - ст.Минск-Пасс., о.п. Институт Культуры, о.п. Курасовщина, ст. Фаниполь, ст. Койданово (г.Дзержинск) и о.п. Дзержинск, о.п. Энергетик, ст. Столбцы.

Анализ объемов отправления пассажиров по станциям и остановочным пунктам показал, что в границах до ст.Беларусь на участке Минск-Молодечно осваивается 60% пассажиропотока данного участка, до станции Смолевичи на участке Минск-Борисов - 59%. На участке Минск-Столбцы до станции Дзержинск – 80%, а на участке Минск-Осиповичи до станции Руденск – 83%.

Таким образом, в данном проекте выявлена **зона тяготения Минского ж.д. узла**, ограниченная станциями Беларусь, Дзержинск, Смолевичи и Руденск. В этих границах осваивается более 24 млн. пасс. в год - 68% перевозок пассажиров от общего объема в пригородной зоне Минска или треть республиканских перевозок в пригородном сообщении.

В рамках данного исследования был проведен анализ расселения населения в зонах тяготения ж.д. линий пригородной зоны г. Минска⁷.

Рассматриваемые ж.д. линии Минск-Борисов, Минск-Молодечно, Минск-Столбцы и Минск-Пуховичи проходят по территориям Борисовского, Дзержинского, Минского, Молодечненского, Пуховичского, Смолевичского и Столбцовского районов и пересекают практически все городские поселения этих районов.

В настоящее время в 2-х километровой зоне тяготения к названным ж.д. линиям (с пешеходной доступностью ж.д. станций и остановочных пунктов) расположено 157 населенных пунктов, в том числе 13 городских и 144 сельских. В этих пунктах по

⁷ Материалы «Определение перспективных пассажиропотоков по железной дороге в Минской области с учетом качественного взаимодействия с другими видами транспорта», УП «БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА», 2009г.

состоянию на 1.01.2007г. проживало 506,3 тыс.человек, из которых около 85% составляет городское население (431,3 тыс. человек). Вместе с тем, в 2-х километровой зоне расположено лишь 7,5% сельских поселений и 22,6% сельского населения указанных выше районов.

Около половины населения в 2-х километровой зоне тяготения проживает вдоль направления на Борисов, около трети – вдоль направления на Молодечно и по 10% соответственно – на Пуховичи и Столбцы. Эти различия обусловлены размещением на первых двух направлениях больших и средних по численности населения городов. Сельское население распределяется по направлениям более равномерно по 30% (по 23,0 тысяч человек) на Молодечно и Борисов, 25% (18,0 тысяч человек) на Пуховичи и 15% (11,0 тысяч человек) на Столбцы.

Согласно выполненным расчетам проектная численность населения к концу 2030 года в этой зоне может увеличиться незначительно (на 5%) в целом по зоне и составит около 550,0 тысяч человек. При этом на Молодечненском и Столбцовском направлениях численность населения стабилизируется, на Пуховичском увеличится на 20%, на Борисовском – на 6%. Современные и прогнозные демографические параметры 2-х километровой зоны тяготения в целом и по отдельным направлениям представлены в таблице 3.4, по отдельным поселениям в таблице 1 Приложения 3.2.

| Железнодорожное направление | Населенные пункты | Число населенных пунктов | Население | | |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|---------|---------|
| | | | 2007г. | 2015г. | 2030г. |
| Минск-Борисов | всего | 28 | 248 487 | 254 864 | 262 997 |
| | городские | 3 | 225 582 | 227 597 | 231 351 |
| | сельские | 25 | 22 905 | 27 267 | 31 646 |
| Минск-Молодечно | всего | 52 | 141 134 | 146 246 | 137 983 |
| | городские | 3 | 117 985 | 119 675 | 122 053 |
| | сельские | 49 | 23 149 | 26 571 | 15 930 |
| Минск-Столбцы | всего | 41 | 64 727 | 66 485 | 64 990 |
| | городские | 4 | 53 768 | 55 240 | 56 155 |
| | сельские | 37 | 10 959 | 11 245 | 8 835 |
| Минск-Пуховичи | всего | 36 | 51 775 | 55 757 | 61 119 |
| | городские | 3 | 33 932 | 34 462 | 35 409 |
| | сельские | 33 | 17 843 | 21 296 | 25 710 |
| Северный обход | всего | 18 | 7 431 | 8 931 | 11 060 |
| | сельские | 18 | 7 431 | 8 931 | 11 060 |
| | в т.ч. поездки маловероятны | 14 | 6 589 | 7 868 | 9 622 |
| Южный обход | всего | 13 | 9 978 | 11 631 | 5 150 |
| | сельские | 13 | 9 978 | 11 631 | 5 150 |
| Всего | всего | 188 | 523 683 | 544 413 | 548 722 |
| | городские | 13 | 431 267 | 436 974 | 444 968 |
| | сельские | 175 | 92 265 | 106 941 | 98 331 |

Таблица 3.4 - Современные и прогнозные демографические параметры 2-х километровой зоны тяготения вокруг железнодорожных станций и остановочных пунктов (человек)

В настоящее время в 10-ти километровой зоне тяготения вокруг железнодорожных станций и остановочных пунктов (зона взаимодействия с другими видами транспорта) существующих железнодорожных линий Минск-Борисов, Минск-Молодечно, Минск-Столбцы и Минск-Пуховичи расположено 925 населенных пунктов, в том числе 15 городских и 910 сельских. В них по состоянию на 1.01.2007г. проживало 661,2 тысяч человек, из которых около 65% составляет городское население (438,2 тысяч человек). В этой зоне расположены все городские поселения Минского, Молодечненского, Смолевичского, Борисовского, Пуховичского, Дзержинского и Столбцовского районов, а также 66,5% сельских поселений и 44,4% сельского населения указанных районов.

Около 45% населения 10-ти километровой зоны тяготения проживает вдоль направления на Борисов, около 25% – вдоль направления на Молодечно и по 15% – на Пуховичи и Столбцы, что, в первую очередь, обусловлено степенью концентрации городского населения на этих направлениях. Сельское население распределяется по направлениям более равномерно – около 30% на Борисов, и по 20-25% на Молодечно, Марьину Горку и Столбцы.

Результаты выполненных расчетов по этой зоне показали, что к концу 2030 года как и в 2-х километровой зоне, численность населения увеличится, ориентировочно, на 5% в целом по зоне и составит 714 тысяч человек. При этом, на Молодечненском и Столбцовском направлениях – она стабилизируется, на Пуховичском - увеличится на 10%, на Борисовском – на 8%. Современные и прогнозные демографические параметры 10-ти километровой зоны тяготения в целом и по отдельным направлениям представлены в таблице 3.5, по отдельным поселениям в таблице 2 Приложении 3.2.

| Железнодорожное направление | Населенные пункты | Число населенных пунктов | Население | | |
|-----------------------------|-------------------|--------------------------|-----------|---------|---------|
| | | | 2007г. | 2015г. | 2030г. |
| Минск-Борисов | всего | 170 | 293 255 | 303 077 | 317 193 |
| | городские | 3 | 225 582 | 227 597 | 231 351 |
| | сельские | 167 | 67 673 | 75 480 | 85 842 |
| | в т.ч. поездки | 17 | 22 131 | 25 020 | 29 898 |
| | маловероятны | | | | |
| Минск-Молодечно | всего | 277 | 171 744 | 178 217 | 167 844 |
| | городские | 3 | 117 985 | 119 675 | 122 053 |
| | сельские | 274 | 53 759 | 58 541 | 45 791 |
| | в т.ч. поездки | 48 | 10 315 | 11 648 | 11 893 |
| | маловероятны | | | | |
| Минск-Столбцы | всего | 266 | 101 390 | 105 632 | 99 821 |
| | городские | 4 | 53 768 | 55 240 | 56 155 |
| | сельские | 262 | 47 622 | 50 392 | 43 667 |
| | в т.ч. поездки | 23 | 15 430 | 18 092 | 13 376 |
| | маловероятны | | | | |
| Минск-Пуховичи | всего | 212 | 94 797 | 98 658 | 104 601 |
| | городские | 5 | 40 898 | 41 407 | 42 595 |
| | сельские | 207 | 53 899 | 57 251 | 62 006 |
| | в т.ч. поездки | 21 | 9 412 | 8 442 | 7 040 |
| | маловероятны | | | | |
| Северный обход | всего | 110 | 16 714 | 18 741 | 22 560 |
| | сельские | 110 | 16 714 | 18 741 | 22 560 |
| | в т.ч. поездки | 74 | 14 532 | 16 230 | 19 402 |
| | маловероятны | | | | |
| Южный обход | всего | 8 | 1 439 | 1 730 | 2 187 |
| | сельские | 8 | 1 439 | 1 730 | 2 187 |
| | в т.ч. поездки | 1 | 308 | 407 | 560 |
| | маловероятны | | | | |
| Всего: | городские | 15 | 438 233 | 443 919 | 452 153 |
| | сельские | 1028 | 241 106 | 262 136 | 262 053 |

Таблица 3.5 - Современные и прогнозные демографические параметры 10-ти километровой зоны тяготения вокруг железнодорожных станций и остановочных пунктов (человек)

Объем и структура занятого населения в экономике по направлениям пригородной зоны Минска и обходам узла представлены на рисунке 3.9.



рисунок 3.9

В Приложении 3.3 представлены Схемы расселения населения и размещения субъектов хозяйствования в пределах зоны тяготения железнодорожных линий Минск-Борисов, Минск-Молодечно, Минск-Столбцы, Минск-Пуховичи (лист 1 и 2 соответственно).

Кроме постоянно проживающего в этих зонах населения, значительную долю пассажиропотока создают сезонно проживающие на садово-дачных участках, преимущественно жители города Минска. Причем, в отличие от постоянного населения, «дачники» даже в 10-километровой зоне предпочитают использовать железнодорожный транспорт.

Пассажиропоток, зарождающийся и погашаемый на станциях и о.п. Минского ж.д. узла составляет около 15 млн. пассажиров в год или 41 тыс. в среднем за сутки (таблица 3.6). При этом около 50% от этого количества приходится на ст. Минск-Пассажирский.

| Наименование станции | Отправлено пассажиров в пригородном сообщении, чел | Доля в общей посадке по узлу, % | В среднем за сутки, чел. | Минимум за сутки, чел. | Максимум за сутки, чел. |
|----------------------|--|---------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| МИНСК-ПАСС. | 7 335 055 | 49,1 | 20 096 | 16 949 | 22 658 |
| Институт Культуры | 1 340 383 | 9,0 | 3 672 | 3 318 | 4 523 |
| о.п.Радиаторный | 535 726 | 3,6 | 1 468 | 1 184 | 1 651 |
| о.п.Масюковщина | 1 017 131 | 6,8 | 2 787 | 2 105 | 3 276 |
| о.п.Лебяжий | 362 774 | 2,4 | 994 | 690 | 1 194 |
| о.п.Столичный | 219 494 | 1,5 | 601 | 542 | 670 |
| о.п.Курасовщина | 601 156 | 4,0 | 1 647 | 1 378 | 1 817 |
| о.п.Роща | 144 363 | 1,0 | 396 | 194 | 525 |
| МИНСК-ВОСТОЧНЫЙ | 1 542 915 | 10,3 | 4 227 | 3 384 | 4 945 |
| о.п.Тракторный | 222 548 | 1,5 | 610 | 519 | 640 |
| о.п.Товарный двор | 106 | 0,0 | 0 | 0 | 1 |
| СТЕПЯНКА | 385 441 | 2,6 | 1 056 | 784 | 1 117 |
| ОЗЕРИЩЕ | 147 598 | 1,0 | 404 | 308 | 467 |
| МИНСК-ЮЖНЫЙ | 473 253 | 3,2 | 1 297 | 961 | 1 448 |
| о.п.Лошица | 224 815 | 1,5 | 616 | 499 | 690 |
| о.п.Железнодорож | 73 862 | 0,5 | 202 | 225 | 214 |
| КОЛЯДИЧИ | 306 209 | 2,1 | 839 | 780 | 868 |
| Итого | 14 932 829 | 100,0 | 40 912 | 33 820 | 46 704 |

Таблица 3.6 – Объем отправления пассажиров со станций и остановочных пунктов в г.Минске

Объем пассажиров, зарождающийся и погашаемый в Минском ж.д. узле, составляет более 60% от объема зоны тяготения города Минска и более 40% - от объема всей пригородной зоны Минска. При этом в общем объеме дороги посадка по г.Минску составляет более 20%.

Следует отметить, что расчет потребного количества электропоездов (рельсовых автобусов) производился для обеспечения всех ниток графика в час-пик. В эти часы, при условии увеличения пассажиропотока, зарождающегося и погашаемого в г. Минске, более чем в 2 раза (до прогнозных значений), **наполняемость поездов в 3-х или 4-х вагонном исполнении будет составлять соответственно 100 и 75%**. Исходя из этого, в первоначальный период – до окончания реализации мероприятий 3 этапа, целесообразно закупать и использовать 3-х вагонные электропоезда, а в дальнейшем увеличить их составность до 4 вагонов.

3.5 Основные выводы

В результате исследования показателей по объемам пассажирских перевозок в Минске и пригороде, пунктов возникновения и погашения пассажиропотока применительно к г. Минску; железнодорожной инфраструктуры и основных системообразующих станций в Минском узле, пропускные способности линий; основные пересадочные пункты при взаимодействии с другим транспортом; основные направления и объемы перевозок позволили установить следующее.

Основной пассажиропоток в Минске формируется на существующих пересечениях ж.д. линий на направлениях Орша-Брест и Гомель-Молодечно, являющихся составными частями II-го и IX-го критских коридоров, за счет пассажиров пригородной зоны, в основном зоны тяготения Минска (треть от всего объема пригородного сообщения по БЖД). При этом наполняемость электропоездов в час пик в пределах города Минска не превышает 60-70%, а в межпиковый период - колеблется в пределах 10-20%.

Существующие трассы обходов города проходят вне заселенной территории города, пассажиропоток там недостаточен для организации ж.д. движения, инфраструктура обходов не позволяет организовать движение с приемлемой маршрутной скоростью и частотой следования.

Пропускные способности участков Минского ж.д. узла, используемых для пропуска пригородных поездов, исчерпаны из-за интенсивного пассажирского и грузового движения и использование их для организации пригородно-городских перевозок (как это делается в других странах на неиспользуемых ж.д. линиях) невозможно.

Разгрузка городских видов транспорта и повышение качества пассажирских перевозок возможны и целесообразны за счет трансформации пригородных ж.д. перевозок в пригородно-городские и реализации следующего:

- организации сквозного движения электропоездов *через станцию Минск-Пасс. по направлениям: Молодечно-Борисов и Молодечно-Пуховичи, Столбцы-Борисов; через о.п. Институт Культуры- по направлениям: Столбцы-Пуховичи, Столбцы-Борисов;*
- сокращения нагрузки на городской транспорт путем организации приема электропоездов с направлений Молодечно и Пуховичи на о.п. Институт Культуры с возможным дальнейшим их следованием на Борисов, Столбцы или Пуховичи, Молодечно соответственно;
- оптимизации поездопотоков через Минский узел с пропуском транзитного груза, в том числе опасного, в обход г.Минска и выводом грузовой работы (станции Минск-Сортировочный) из центра города;
- совершенствования сети о.п. – ускорение переноса о.п. Радиаторный на ст. Минск-Северный, реализация проекта соединения тоннелем о.п. и ст. метро «Молодежная»; а также работы по соединению тоннелем ст. метро «Пролетарская» с ДС «Восточная» с выходом на платформы ст. Минск-Восточный;
- обеспечения качественного транспортного обслуживания будущего района «Минск-Сити» - сооружение современного остановочного пункта (мини-вокзала) в районе максимальной приближенности улицы Брилевской к ж.д. путям – район размещения о.п. Столичный. На данном о.п. необходимо предусмотреть возможность остановки и пассажирских поездов, в т.ч. скоростных. От о.п. необходимо обеспечить курсирование городских видов транспорта, а также развить пешеходную инфраструктуру мосты и тоннели для прохода в район «Минск-Сити».

4. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛАРУСИ

4.1 Основные направления государственной градостроительной политики Республики Беларусь на 2007-2010 годы

В целях настоящего проекта для определения согласованности проектных концептуальных решений по развитию железнодорожного городского транспорта с республиканскими подходами к территориальной организации населенных пунктов и коммуникаций были рассмотрены основные направления градостроительной политики Республики Беларусь на 2007-2010 гг., генеральный план г. Минска и основные предложения по выносу промышленной и производственно-технической базы за пределы города, а также схемы территориальной организации Минской области.

В первую очередь были систематизированы вопросы совершенствования транспортной системы, как одной из составляющих среды жизнедеятельности населения и выявлено их место в основных направлениях градостроительной политики Беларуси.

Так, в целях развития среды жизнедеятельности в пригородных зонах с учетом баланса интересов больших, крупных городов, г. Минска и прилегающих к ним административно-территориальных единиц предполагается получение максимального экономического эффекта от совместного (город-район) использования транспортных сетей и сооружений.

В условиях высоких темпов роста городов и автомобилизации населения одной из важнейших целей градостроительной политики является обеспечение увеличивающихся объемов пассажирских перевозок и повышения комфорта транспортного обслуживания как городских, так и сельских жителей; создание системы рационального взаимодействия автомобильного транспорта с другими его видами при перевозках пассажиров по внутриреспубликанским и городским сообщениям. С точки зрения развития транспортных коммуникаций и сообщений предполагается:

- повышение уровня транспортного обслуживания населения и предприятий;
- изоляция центральных и жилых районов городов от транзитных транспортных потоков;
- уменьшение транспортных затрат на 15 - 25 процентов за счет снижения простоев транспорта в перегруженных узловых точках транспортной сети, увеличения скорости сообщения между районами городов;
- снижение затрат времени на передвижения населения на городском пасса-

жирском транспорте на 20 процентов;

- снижение уровня шума, загрязнения атмосферного воздуха и почв;
- обеспечение территориального доступа сельских жителей в равной мере с городскими к социальным услугам;
- снижение транспортной нагрузки на магистральную уличную сеть от индивидуального автомобильного транспорта и др.

В качестве основных мер достижения целей градостроительной политики среди разработок программных и нормативных документов установлена необходимость программного долгосрочного планирования на основе генеральных планов и схем развития транспорта, а также:

- разработка региональных программ обновления парка подвижного состава пассажирского транспорта, в первую очередь - работающего на внутригородских и пригородных перевозках, с учетом полной замены к 2010 году транспорта, выработавшего амортизационные сроки;
- приоритетное развитие в городах пассажирского электротранспорта как наиболее экологически чистого;
- разработка и реализация проектов пунктов взаимодействия различных видов транспорта, предусмотренных градостроительными документами;
- разработка системы экономических стимулов для привлечения негосударственных средств в сферу пассажирских перевозок всеми видами транспорта.

В целом комплексная территориальная организация Республики Беларусь призвана обеспечивать пространственно-планировочные условия для решения следующих основных целей и задач:

- модернизация транспортного комплекса, обеспечение безопасности и эффективности его функционирования, расширение зон пространственного покрытия современной инфраструктурой связи;
- улучшение состояния окружающей среды, обеспечение потребности населения регионов в чистом воздухе, достаточных запасах пресных подземных и поверхностных вод нормативного санитарно-гигиенического качества и других.
- совершенствование систем связи всех уровней для обеспечения населению страны, особенно сельскому, быстрой и безопасной пространственной доступности городов национальной системы расселения;

- приведение технических и функциональных качеств транспортных и инженерных сетей в соответствии с их планировочной типологией;
- строительство инженерных и транспортных коммуникаций в единых коридорах в целях рационального использования территориальных ресурсов.

Развитие транспортных коммуникаций предполагает:

- дальнейшее совершенствование путем реконструкции автомобильных и железных дорог Республики Беларусь для обеспечения надежности связей, сокращения транспортных издержек, улучшения качества придорожного сервиса, а также безопасности как для движения транспорта, так и для окружающей среды и жителей населенных пунктов;
- дальнейшую интеграцию в единую транспортную систему железнодорожного, автомобильного и воздушного транспорта республики.

В части территориальной организации столичного региона предполагается:

- развитие функционально многообразной структуры и увеличение плотности городских функций на территории агломерации; активное перераспределение функций в системе "город - пригород";
- развитие столичных, европейских функций, определяющих трансформацию социально-экономического комплекса г. Минска: формирование единого экономического пространства, единого рынка труда и жилья в границах ежедневных транспортных передвижений населения; улучшение транспортной связанности в зоне Минского столичного региона;
- реконструкция транспортных коммуникаций по направлениям Москва - Минск - Брест и Гомель - Минск - Вильнюс; развитие транспортных комплексов (вокзальный комплекс станции Минск-Пассажирский, модернизация аэропорта Минск-2);
- приоритетное развитие городского электротранспорта, строительство вылетных линий метрополитена, трамвая, троллейбуса, формирование узлов взаимодействия пригородного и городского пассажирского транспорта за пределами центральной зоны г. Минска;
- дальнейшее развитие пригородных сообщений в Минском железнодорожном узле со строительством третьих путей и модернизацией технических средств, формирование единой транспортной системы в пределах региона.

Целями территориального развития урбанизированных районов являются взаимовыгодное использование социально-экономического потенциала города-центра и территориальных ресурсов района, улучшение окружающей среды.

- развитие и совершенствование пригородных сообщений, в первую очередь, железнодорожных;
- строительство новых узлов взаимодействия городского и пригородного транспорта и др.

Развитие пассажирского общественного транспорта до 2015 года предусматривает следующие мероприятия:

- организация скоростных внутриреспубликанских сообщений г. Минска с городами Брестом, Барановичи, Борисовом, Оршей. Подключение к этой системе г.Могилева и г.Витебска возможно при организации подвозящих рейсов Орша - Могилев, Орша - Витебск и их координации с движением на направлении Орша -Минск - Брест;
- организация скоростных сообщений г. Минска с городами Гомелем, Бобруйском, Молодечно, Вильнюсом при электрификации участков Осиповичи - Гомель и Молодечно - Вильнюс;
- организация диаметального (сквозного) движения пригородных поездов в крупных городах и строительство новых остановочных пунктов в промышленных зонах и центрах городов и др.

4.2 Схемы комплексной территориальной организации Минского района

Основу планировочной структуры Минска и его пригородной зоны составляет пространственный каркас, образованный планировочными осями, формируемыми транспортно-инфраструктурными коридорами международного и национального значения, а также основными связями регионального значения.

Здесь, в центре республики, пересекаются важнейшие транспортно-инфраструктурные коммуникации международного значения – трансъевропейские коридоры, формируемые магистральными автодорогами, железными дорогами и инженерными сетями:

- II - направления «Запад-Восток» Берлин – Варшава – Брест – Минск – Орша – Москва – Нижний Новгород (автодорога М-Е30, железная дорога Брест – Минск – Москва);

- IX - (его ответвление IXB) направления «Юг-Север» Гомель – Минск – Вильнюс – Клайпеда / Калининград (магистральные автодороги М5, М6, М7 и железная дорога Бахмач – Минск – Вильнюс).

Кроме того, к Минску стягиваются важнейшие направления национального значения, формируемые автодорогами на Витебск (М3), Могилев (М4), Гомель (М5), Борисов (Р53), Слуцк (Р23), Мядель (Р45 и Р58), Дзержинск (Р1).

Совершенствование планировочного каркаса Минской пригородной зоны заключается в трансформации его радиальной формы в радиально-кольцевую. Радиальные элементы каркаса, представляющие собой планировочные оси международного и национального уровней, необходимо дополнить кольцевыми элементами. В настоящее время единственным кольцевым элементом каркаса является минская кольцевая автомобильная дорога (МКАД), которая по мере территориального роста города превратится во внутригородскую скоростную магистраль.

Формирование второго после МКАД кольцевого элемента планировочного каркаса намечается за счет строительства в обход г. Минска с юго-запада трассы транспортно-инфраструктурного коридора IXB (направление Гомель – Минск – Вильнюс – Клайпеда). Совместно с существующей трассой II транспортно-инфраструктурного коридора (направление Берлин – Варшава – Минск – Москва) она образует южную часть второго кольца. Северная часть кольца намечается по направлению Новоселье – Заславль – Новый Двор – Юзуфово – Вишневка – Острошицкий Городок – Озерицкая Слобода и далее на Национальный аэропорт «Минск-2».

Третий кольцевой элемент планировочного каркаса формируется по направлению Воложин – Молодечно – Логойск – Смолевичи – Червень – Марьино Горка – Столбцы. Третье кольцо, соединяющее между собой ряд рекреационных и особо охраняемых природных территорий, рассматривается как «зеленое кольцо» г. Минска.

Радиальные элементы планировочного каркаса дополняются планировочными направлениями национального значения Минск – Гатово – Михановичи – обходная трасса коридора IXB (автономный выход из города Минска в сторону Гомеля) и Минск – Национальный аэропорт «Минск-2» (прямая автомобильная связь города с аэропортом).

4.3 Генеральный план города Минска

Генеральным планом города предусматривается возможность использования железнодорожного транспорта для внутригородских пассажирских сообщений на связях западных районов с восточными промышленными территориями и центром города, что должно стимулироваться организацией подвоза пассажиров наземным транспортом к станциям, дополнительным размещением железнодорожных остановочных пунктов, организацией сквозного (диаметрального) и локального движения специальных поездов.

Требуемый на перспективу уровень обслуживания населения по всем элементам сети железной дороги, включенной в общую систему городского пассажирского транспорта, предполагает соблюдение всех городских временных нормативов на пересадке и подходах к внешнему транспорту, реорганизацию схем подвозящего наземного транспорта, модернизацию остановок (платформ) и подвижного состава.

Для разгрузки от избыточных пригородных пассажиропотоков железнодорожной станции Минск-Пассажирский Генеральным планом предусмотрено:

1. Строительство нового о.п. «Академгородок» на перегоне Степянка- Озерище железнодорожной линии Минск-Орша;
2. Формирование западного транспортно-пересадочного узла, включающего новую автостанцию «Западная», перемещенную к путепроводу по ул. Кальварийской, станцию железной дороги «Минск-Северный» (новое строительство), станцию метрополитена «Молодежная», остановки наземного пассажирского транспорта, соединенные удобными пешеходными связями (см. Приложение 2.1);
3. Завершение формирования транспортно-пересадочных узлов на базе ж.д. станций «Минск-Восточный» и «Институт Культуры» (подземные и наземные пешеходные переходы, пассажирские здания, парковки для легковых автомобилей, велосипедов и др.).

5. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

В настоящее время выполнение перевозок пассажиров железнодорожным транспортом в пригородном сообщении заключается в следующем: в будние дни - доставка из пригорода в Минск в утренние часы и обратно - после окончания рабочего дня, в выходные – вывоз дачников и отдыхающих за город. Соответственно график движения предусматривает малые интервалы между поездами на ввоз в утренние часы и на вывоз после рабочего дня (20-30 мин) и увеличение интервала в дневное время (до 1 – 1,5 часа), а также назначение дополнительных пригородных поездов в выходные дни.

Анализ, проведенный в рамках настоящего исследования, показал, что без модернизации инфраструктуры и системных изменений технологии перевозок увеличить интенсивность движения пригородных электропоездов не представляется возможным. В первую очередь, из-за низкой степени их загрузки пассажирами и отсутствия резерва пропускных способностей ж.д. линий Минского ж.д. узла.

В связи с этим, решения организационного и капитального характера, предлагаемые в данном проекте, носят концептуальный характер, учитывают преодоление выявленных в ходе исследования проблем комплексного развития железнодорожного транспорта и заключаются в следующем:

- совершенствование системы организации ж.д. перевозок пассажиров в г. Минске и Минской области (в зоне тяготения) – преобразование их в пригородно-городские, с целью улучшения качества обслуживания пассажиров и увеличения объемов перевозок, а также для снижения нагрузки на городской пассажирский транспорт всех видов, на улично-дорожную сеть города и сокращения вредного воздействия транспорта на окружающую среду;

- вывод из города Минска транзитного грузового движения, в том числе с опасными грузами, с целью улучшения экологической и санитарно-гигиенической обстановки в городе и оптимизации работы по пропуску транзитного вагонопотока через территорию Республики Беларусь.

5.1 Концептуальные подходы проекта

Основными концептуальными подходами настоящего проекта являются:

1. Снижение нагрузки на городской транспорт, обеспечение роста качества обслуживания пассажиров и улучшение экологических условий для населения г.Минска.
2. Преобразование пригородного движения в пригородно-городское. Формирование экспресс-маршрутов к городам-спутникам, к Национальному аэропорту Минск-2 и перспективному району Минск-Сити.
3. Обеспечение сквозного пассажирского движения через Минск (ст.Минск-Пассажирский и о.п. Институт Культуры).

Реализация основных подходов невозможна без одновременного, комплексного решения следующих задач:

1. Вывод за пределы черты города транзитного грузового сообщения (около 30 пар поездов в сутки, из которых 50% приходится на перевозку опасных грузов) и сортировочной работы. Это позволит высвободить пропускные способности участков для курсирования пригородно-городских электропоездов с меньшими интервалами (15 мин в час-пик), а также снизить нагрузку на окружающую среду г.Минска;
2. Вынос технического пассажирского парка из центра города (ст. Минск-Пассажирский) путем строительства пассажирской технической станции в пределах Минского железнодорожного узла, что также будет способствовать увеличению пропускной способности ст. Минск-Пассажирский;
3. Строительство дополнительных главных путей, путепроводных развязок на перегонах и участках узла, развития инфраструктуры станций оборота пригородно-городских электричек: Беларусь, Койданово, Смолевичи и Руденск;
4. Строительство современных пересадочных комплексов в пределах города для сокращения времени пересадки с железной дороги на городские виды транспорта, результатами которого станут значительные общественные эффекты.

5.2 Организация пассажирских перевозок в зоне тяготения города Минска

Проведенные исследования показали, что повысить эффективность перевозок пассажиров в Минске и области, снизить нагрузку на улично-дорожную сеть от личного автотранспорта возможно за счет совершенствования системы перевозок пассажиров железнодорожным транспортом, обеспечив качественное взаимодействие с городскими видами транспорта в пунктах пересадки. Для этого необходимо: организовать курсирование пригородно-городских электропоездов в зоне тяготения г. Минска в виде экспресс-маршрутов к городам-спутникам и аэропорту Минск-2, обеспечив связь с перспективным районом Минск-Сити; обеспечить сквозное движение через станцию Минск-Пассажирский и о.п. Институт Культуры электропоездов по имеющимся диаметрам с уменьшением интервалов курсирования поездов до 15-30 минут в час-пик.

Зона тяготения г. Минска ограничена городами Заславль (ст. Беларусь), Дзержинск (ст. Койданово и о.п. Дзержинск), Смолевичи (ст. Смолевичи и о.п. Заречное), Руденск. На этих станциях происходит значительная смена пассажиропотока. Перечень станций и остановочных пунктов входящих в зону тяготения, приведен в таблице 5.1.

| Участок | | | |
|--|--|--|------------------------|
| Минск - Молодечно | Минск - Барановичи | Минск - Борисов | Минск - Осиповичи |
| станции и остановочные пункты в зоне тяготения г. Минска | | | |
| МИНСК-ПАСС. | МИНСК-ПАСС. | о.п. Институт Культуры | МИНСК-ПАСС. |
| о.п. Радиаторный | о.п. Институт Культуры | МИНСК-ВОСТ. | МИНСК-ЮЖНЫЙ |
| о.п. Масюковщина | о.п. Столичный | о.п. Тракторный | о.п. Лошица |
| о.п. Лебяжий | о.п. Курасовщина | о.п. Товарный двор | о.п. Железнодорож |
| ЖДАНОВИЧИ | о.п. Роцца | СТЕПЯНКА | КОЛЯДИЧИ |
| о.п. Минское Море | ПОМЫСЛИЩЕ | ОЗЕРИЩЕ | о.п. Мачулищи |
| РАТОМКА | о.п. Птичь | КОЛОДИЩИ | о.п. Асеевка |
| КРЫЖОВКА | о.п. Волковичи | о.п. Садовый | МИХАНОВИЧИ |
| о.п. Зеленое | ФАНИПОЛЬ | ГОРОДИЩЕ | о.п. Седча |
| БЕЛАРУСЬ (25 км) | о.п. Бережа | о.п. Слобода | о.п. Зазерка |
| | о.п. Пятигорье | о.п. Домошаны | о.п. Рыбцы |
| | о.п. Станьково | о.п. Загорье | о.п. Равнополье |
| | КОЙДАНОВО+ о.п. Держинск (40 км) | СМОЛЕВИЧИ+ о.п. Заречное (42 км) | РУДЕНСК (42 км) |
| станции ограничивающие пригородную зону | | | |
| МОЛОДЕЧНО | СТОЛЬЦЫ | БОРИСОВ | ПУХОВИЧИ |

Таблица 5.1 – Перечень станций и остановочных пунктов, расположенных в зоне тяготения г. Минска

5.3 Основные этапы и ориентиры в совершенствовании пассажирских перевозок

5.3.1 Первый этап (до 2011 года)

С целью совершенствования пассажирских перевозок в системе город-пригород в краткосрочном периоде 2009-2011 гг. предполагается реализовать следующие первоочередные мероприятия:

Мероприятия организационного характера:

1. Согласование расписания городских видов транспорта и автобусов в пригородной зоне с расписанием движения пригородных электропоездов по остановочным пунктам и станциям.

Это позволит минимизировать для пассажиров время ожидания при пересадке с/на железную дорогу и обеспечить пассажиропоток составами необходимой вместимости.

2. Определение основных принципов тарифной политики и формирования заказа на выполнение пассажироперевозок.

Это позволит обеспечить баланс экономических интересов государства, пользователей услугами ж.д. транспорта и предприятий ж.д. транспорта, сформировать приемлемый для всех участников перевозочного процесса тариф в пригородно-городском сообщении, конкурентоспособный по отношению к поездкам на личном автомобиле и маршрутном такси, а также привлечь к осуществлению перевозок индивидуальных перевозчиков.

3. Организация пропуска части транзитных грузовых поездов по имеющимся обходам Минского ж.д. узла.

Это позволит высвободить пропускную способность перегонов Колодищи - Степянка - Минск-Восточный – Минск-Сорт. и Минск-Южный – Минск-Сорт. для организации движения электропоездов.

Удлинение плеч обращения локомотивных бригад, локомотивов, расширения перечня гарантийных участков качественного обслуживания грузовых вагонов ведут к сокращению эксплуатационных затрат через снижение потребности в вагонах и локомотивах, увеличение производительности локомотивных бригад, вагонных ПТО и локомотивных депо. Уже сегодня эти мероприятия на БЖД внедрены и используются (приказ №15Н от 14.01.2003 г. с изм. от 09.06.2008 г. – приказ №279Н, приказ №253Н от 20.05.2008 г. «Об увеличении плеч обслуживания»), что позволяет пропускать без захода в Минск грузовые поезда с направления Осиповичи до Молодечно и обратно,

без остановки по ст. Минск-Сорт. - поезда из Орши до Молодечно и до Баранович и обратно. Таким образом, транзитный грузопоток уже сегодня по согласованным ниткам графика возможно пропускать через станцию Минск без смены локомотивов и локомотивных бригад.

Для организации пропуска части транзита Орша-Брест и Орша-Молодечно по имеющимся обходам необходимо (см. рисунок 5.2) провести капитальный ремонт пути на перегоне Колодищи-Шабаны (14 км) и электрифицировать участки Колодищи-Шабаны-Гатово-п.п.Асеевка (23 км).

4. Поэтапное (по мере развития инфраструктуры) введение зонного движения электропоездов на участках по схеме, представленной на рисунке 5.1, при сквозном пропуске части поездов через Минск и организации оборота составов (смены локомотивных бригад и уборки) по станциям Беларусь, Койданово, Смолевичи и Руденск:

на участке Минск-Молодечно:

- Беларусь - Минск-Пасс. и далее до ст. Руденск следование со всеми остановками - по нормам действующего графика движения с использованием имеющихся электропоездов 8-вагонной составности (оправданным представляется уменьшить составность до 6 вагонов). Интервал движения этих поездов не должен превышать 45 мин. в часы пик и 90 мин. – в остальное время.

- ускоренный Минск-Пасс - Беларусь - Олехновичи/Молодечно без остановок после о.п. Лебяжий до Беларуси (возможно следование далее без остановки до Радошкович) и далее - со всеми остановками до Олехновичей или Молодечно (интервал от 45 мин в часы пик до 120 мин - в остальное время) – возможно использование имеющихся электропоездов ЭР-9 с уменьшением количества вагонов до 8. Данная схема позволит сократить время поездки до станции Беларусь на 9-10 мин при существующем времени 35-37 мин. (маршрутная скорость составит 60 км/ч), а при следовании без остановок до станции Радошковичи – еще на 4 мин. Таким образом, общее сокращение времени следования до станции Радошковичи и далее до Молодечно составит 13-14 мин.;



рисунок 5.1

на участке Минск — Осиповичи:

- Руденск - Минск-Пасс. и далее - до станций Беларусь или Койданово/о.п. Дзержинск - со всеми остановками по действующим нормам графика движения поездов (интервал от 45 мин. в часы пик и до 90 мин. - в остальное время) – возможно использование имеющихся электропоездов ЭР-9 при уменьшении составности до 6 вагонов;

- ускоренный Минск-Пасс – Михановичи - Руденск - Пуховичи/Осиповичи без остановок на о.п. Железнодорожный и после Колядичей до Михановичей и от Михановичей до Руденска и далее - со всеми остановками до Пуховичей/Осиповичей (интервал от 45 мин. в часы пик и до 90 мин. - в остальное время) – возможно использование имеющихся электропоездов ЭР-9 с уменьшением количества вагонов до 6-8. Данная схема позволит сократить время следования пассажиров до станции Михановичи на 6-7 мин, а всего до станции Руденск и далее - на 14-17 мин.

участок Минск-Столбцы:

- Дзержинск - Инст. Культуры/Минск-Восточный со всеми остановками и далее - до станций Руденск или Смолевичи/о.п. Заречное (интервал от 45 мин. в часы пик до 90 мин в остальное время) – возможно использование имеющихся электропоездов ЭР-9 при уменьшении составности до 6 вагонов;

- ускоренный Минск-Пасс - Фаниполь - Койданово - Столбцы/Барановичи без остановок после о.п. Роща до Фаниполя, далее без остановок до Койданово, затем - со всеми остановками до Столбцов/Баранович (интервал от 45 мин. в часы пик и до 90 мин. - в остальное время) – возможно использование имеющихся электропоездов ЭР-9 с уменьшением количества вагонов до 8. Данная схема позволяет сократить время следования до Фаниполя на 6-8 мин., а всего - до Дзержинска и далее - на 12-16 мин.

участок Минск - Борисов

- Смолевичи - Инст. Культуры/Минск-Вост. со всеми остановками и далее - до станций Беларусь или Койданово (интервал от 45 мин. в часы пик до 90 мин. в остальное время) – возможно использование имеющихся электропоездов ЭР-9 при уменьшении составности до 6 вагонов;

- ускоренный Инст. Культуры/Минск-Вост. - Колодищи - Смолевичи - Борисов/Орша без остановок после о.п.Тракторный до Колодищ, далее без остановок - до Смолевич и далее без остановки на о.п. «Барсуки» и «Пролетарская Победа» до Борисова (интервал от 30 мин. в часы пик и до 90 мин. - в остальное время) – возможно использование имеющихся электропоездов ЭР-9 с уменьшением количества

вагонов до 8. Данная схема позволит сократить время следования до Колодищ на 6 мин, до Смолевич - на 16 мин., а всего до Борисова - на 20-21 мин.

В целом предлагаемая схема позволяет организовать курсирование электропоездов со всеми остановками в черте города в час-пик с интервалами 15-30 мин, в остальное время - 60-90 мин. по всем направлениям. При этом существующее количество ниток графика не превысит 30 пар поездов на каждом из направлений. Сквозной пропуск электропоездов через Минск-Пасс. и Институт Культуры, с организацией их обслуживания на станциях оборота, и курсирование части электропоездов не на всю длину пригородной зоны позволят сократить время оборота составов, что даст возможность организовать более интенсивное движение в зоне тяготения г.Минска без увеличения их количества.

Маршрутная скорость экспрессов до станций Беларусь, Смолевичи, Койданово и Руденск повысится и составит 55-65 км/ч при существующей 40-50 км/ч.

5. Разработка Генеральной схемы развития Минского ж.д. узла

В ходе разработки данного проекта обозначилась необходимость обеспечения согласования развития инфраструктуры железной дороги с планами развития города Минска и области. Так, Генеральным планом города Минска предполагается вынос за черту города более 200 предприятий (схема размещения перебазируемых объектов промышленного комплекса представлена в приложении 5.1), из которых 40 имеют подъездные пути, примыкающие к станциям минского узла: Минск-Восточный, Минск-Северный, Минск-Южный и Минск-Сортировочный. Как правило, это крупные предприятия, перенос которых потребует устройства ж.д. подъездных путей и примыкания их к другим станциям, что может вызвать необходимость развития последних. В свою очередь, станции, остающиеся без подъездных путей, возможно перепрофилировать для работы с пассажирскими поездами, чем минимизировать затраты на строительство технической пассажирской станции и ускорить вывод технического парка со станции Минск-Пасс.

Вынос сортировочной станции из центра города требует проработки вопроса выбора места ее размещения в узле.

Развитие улично-дорожной сети города, предполагающее строительство новых, модернизацию с увеличением количества полос движения существующих дорог, строительство путепроводных развязок на пересечениях с железной дорогой требует согласования с развитием инфраструктуры железнодорожных линий в черте города и на подходах к нему – укладка дополнительных главных путей, спрямление плана линий, строительство новых участков.

Кроме этого, при развитии города и области необходимо учитывать планы по развитию скоростного и высокоскоростного движения в рамках МТК №2 Берлин-Минск-Москва. Это может потребовать укладки дополнительных путей на подходах к Минску, необходимость высвобождения пропускных способностей существующих линий путем перенаправления грузовых поездов в обход Минского ж.д. узла.

Мероприятия капитального (инвестиционного) характера:

6. Строительство второго пути на перегоне Минск-Пассажирский - Минск-Восточный с целью увеличения пропускной способности этого перегона для обеспечения пропуска электропоездов пригородно-городского сообщения на участок Минск-Борисов.

Проектом «Организация скоростного движения пассажирских поездов по магистрали Москва-Минск-Брест» предусмотрена укладка второго нечетного пути в створе с существующим. Однако это не решает проблему враждебности маршрутов, возникающую при отправлении поездов со станции Минск-Пасс. в сторону Борисова из-за пересечения главных путей перегона Минск-Сорт. – Минск-Восточный. В связи с этим в настоящем проекте предлагается укладка второго пути со строительством путепровода через главные пути перегона Минск-Сорт. – Минск-Восточный (рисунок 5.2).

7. Строительство пересадочных транспортных комплексов на станциях Минск-Восточный и Минск-Северный с целью улучшения условий пересадки пассажиров с внешнего железнодорожного транспорта на внутригородские виды, в первую очередь на метро.

Проектом №230520 «Подземный пешеходный переход от станции метро «Пролетарская» до ул. Смоленская под ж.д. путями ст. Минск-Восточный. Переустройство путей станции Минск-Восточный» предусмотрено строительство пешеходного тоннеля со станции метро до остановки автобуса – ДС «Восточная» под путями станции Минск-Восточный с выходом на ж.д. платформы. Планируется уширение междупутья I-II с устройством низкой пассажирской платформы шириной 6 м, устройство выхода на нее из метро, сооружение навеса со стороны выхода из метро, благоустройство платформы и подходов к ней, также будет проведена модернизация систем ЭЦ, СЦБ и связи станции, контактной сети и электроснабжения. Существующий пешеходный мост будет разобран.



рисунок 5.2

После реализации этого мероприятия время, затрачиваемое пассажирами на пересадку, существенно сократится при одновременном повышении безопасности и комфорта (высота, преодолеваемая по открытому пешеходному мосту, опаснее и в 2 раза больше, чем по тоннелю).

Проектом №230313 «Пешеходный тоннель под ж.д. путями станции Минск-Северный. Реконструкция инженерных сетей БЖД» предполагается поэтапное закрытие и открытие для движения станционных путей с демонтажем верхнего строения пути. При восстановлении путей учитывается необходимость реализации мероприятий, определенных в проекте №050803 «Минск-Северный, переустройство станции для организации остановки пассажирских поездов»: устройство платформы шириной 6 м в уширенном междупутье II – 3 с выходом на нее из метро – станция «Молодежная»; сооружение навеса длиной 200 м от входа в метро.

После реализации этого мероприятия остановочный пункт «Радиаторный» будет закрыт, а расстояние, преодолеваемое пассажирами для пересадки в метро, сократится в 3 раза при одновременном повышении безопасности и комфорта. В результате пассажиропоток по станции может возрасти в несколько раз, перераспределившись со станции Минск-Пассажирский.

8. Модернизация и развитие инфраструктуры остановочных пунктов Институт Культуры, Курасовщина, Масюковщина, Лебяжий с подводом инфраструктуры городских видов транспорта.

Планировочные решения по развитию транспортной инфраструктуры и улично-дорожной сети города для организации взаимодействия внешнего ж.д. транспорта с городскими видами транспорта представлены в Приложении 2.1.

Для организации приема-отправления электропоездов по направлениям Столбцы, Борисов, Пуховичи на о.п. Институт Культуры требуется укладка дополнительных путей и платформ. Для улучшения условий взаимодействия с городскими видами транспорта необходимо удлинить посадочные платформы в сторону Борисовского направления, а также соединить их с южной площадью ж.д. вокзала (ДС Дружная) и пешеходным мостом через улицу Толстого. Для удобства пассажиров платформы целесообразно накрыть навесами.

На о.п. Курасовщина для улучшения качества транспортного обслуживания и безопасности нахождения на платформах необходимо уширение платформ, устройство навесов или расширение вместимости павильона, обустройство пешеходных подходов к платформам с обеих сторон от железной дороги. При укладке дополнительных путей на перегоне Минск-Сорт. – Помыслище проектом организации

скоростного движения предусматривается спрямление плана линии, при этом о.п. должен быть восстановлен с соблюдением всех современных требований, в том числе с устройством подземного пешеходного перехода.

По мере строительства микрорайона Брилевичи и закрытия для движения проспекта Дзержинского пассажиропоток на о.п. Курасовщина может увеличиться в 2-3 раза. Поэтому на первом этапе необходимо обеспечить подвоз пассажиров автобусами со стороны Малиновки с устройством временного разворотного кольца.

На о.п. Масюковщина для улучшения условий пешей доступности представляется целесообразным перенос платформ на 250-300 м к перекрестку - остановка «Глебки». При реконструкции ул. Тимирязева необходимо предусмотреть подземный пешеходный переход к ДС «Веснянка» и к строящемуся жилому массиву. Платформы необходимо уширить до 3-4 м и накрыть навесами.

Планы по реконструкции о.п. Лебяжий предусматривают сооружение вокзального комплекса с обеих сторон от путей с подземным переходом под путями и благоустройством прилегающей территории. Планировочные решения по развитию городской транспортной инфраструктуры в районе о.п. даны в Приложении 2.1.

9. Укладка и электрификация дополнительных путей для приема, обслуживания и отстоя электропоездов на станциях оборота: Беларусь, Койданово, Смолевичи и Руденск.

Для оборота составов электропоездов, следующих в пригородно-городском сообщении между станциями, ограничивающими зону тяготения г.Минска, без длительных остановок в Минске и для увеличения интенсивности курсирования поездов в этой зоне целесообразна укладка дополнительных путей на станциях. Количество и характеристика необходимых дополнительных путей зависят от варианта организации пропуска грузовых поездов в обход Минского ж.д. узла (таблица 5.2).

| Вариант пропуска транзитных поездов через Минский ж.д. узел | Дополнительное количество путей на станции | | | | | | | | Примеч |
|---|--|-------|-----------|-------|-----------|-------|----------|-------|---------------|
| | Беларусь | | Смолевичи | | Койданово | | Руденск | | |
| | сквозных | тупик | сквозных | тупик | сквозных | тупик | сквозных | тупик | |
| По существующим обходам с их модернизацией | 2 | 3-4 | 2 | 2-3 | 2 | 2 | 2 | 2 | Длина тупиков |
| По «северному» обходу | 1 | 2 | 2 | 2-3 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| По «лепельскому» обходу | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |

Таблица 5.2 – Объем дополнительно укладываемых путей на станциях

10. Проведение капитального ремонта пути на перегоне Колодищи-Шабаны и электрификация перегонов Колодищи-Шабаны-Гатово-Асеевка для пропуска части транзитных поездов назначением Орша-Брест и Орша-Молодечно без захода в Минск.

11. Строительство пассажирской технической станции (ПТС) Десятьревка (1-я

и 2-я очереди) с укладкой 3-го главного пути на перегоне Минск-Сорт. – Помыслище.

Ранее в 1984 г. были разработаны «Обосновывающие материалы» целесообразности строительства пассажирской технической станции в Минском ж.д. узле и определено место ее расположения – перегон Помыслище - Дегтяревка. В 1990 году Проектно-изыскательским институтом транспортного строительства «КИЕВГИПРОТРАНС» был разработан рабочий проект строительства приемо-отправочного парка технической пассажирской станции в Минском ж.д. узле. До настоящего времени, в соответствии с проектом, уложен второй путь на перегоне Помыслище – Дегтяревка и пути парка приема в виде тупиков, используемые для отстоя пассажирских составов в период спада объема перевозок.

В 2007 году возобновились работы по устройству пассажирской технической станции. Объединением «Белорусская железная дорога» выдано Задание на разработку проекта «Строительство пассажирской технической станции в Минском ж.д. узле». Согласно заданию, строительство предусматривает выделение 5 очередей:

1. Путевое развитие отправления.

Согласно разработанному архитектурному проекту, продолжительность строительства 1-й очереди составит 22 месяца.

2. Инженерные сети парков приема, отправления, отстоя и экипировки; устройство трансформаторной подстанции; водообеспечение (артскважина); бытовой корпус, ЭЦ и обогрев стрелок; мини АТС и внеплощадочные сети связи; внеплощадочные сети теплоснабжения, электроснабжения, канализации; центральный теплопункт, компрессорная станция.

3. Производственный корпус вагонного участка; крытый цех наружной обмывки; цех текущего отцепочного ремонта; КПП; склад твердого топлива; инженерные сети и благоустройство зданий; очистные сооружения дождевых стоков; пункты обогрева.

4. АБК резерва проводников; гараж автотракторной техники.

5. Перспективное строительство крытого цеха для подготовки составов в рейс.

Реализация первых двух этапов строительства позволит производить большую часть операций по подготовке составов и прицепных вагонов в рейс на новой площадке, что даст возможность постепенно реконструировать пути технического парка ст. Минск-Пассажирский и приспособить их под прием-отправление поездов.

12. Проектно-изыскательские работы по инфраструктуре обходов Минского ж.д. узла и реконструкции станций Орша, Молодечно, Барановичи, Осиповичи.

Планируемые капитальные вложения и график реализации приведены в п.б.

5.3.2 Второй этап (2012-2017 гг.)

Второй этап (2012-2017гг.) совершенствования транспортного обслуживания пассажиров железнодорожным транспортом в г.Минске предусматривает подготовку и реализацию следующих мероприятий:

Мероприятия организационного характера (рисунок 5.3):

1. *Организация в полном объеме сквозного пропуска через о.п. Институт Культуры электропоездов по маршрутам: Койданово-Руденск, Койданово-Смолевичи.*

2. *По мере вывода технического парка со ст. Минск-Пасс. организация в полном объеме сквозного пропуска через ст. Минск-Пасс. электропоездов по маршрутам: Беларусь-Руденск, Беларусь-Смолевичи.*

3. *Организация пропуска части электропоездов по маршрутам Койданово-Смолевичи и Койданово-Руденск через станцию Минск-Пасс.*

На названных маршрутах планируется постепенное обновление подвижного состава (2-3 вагонные электропоезда с низким уровнем пола) и сокращение интервалов движения на участках с возрастающим пассажиропотоком.

4. *Вывод из центра Минска части транзитного грузового движения по мере модернизации и развития инфраструктуры существующих обходов.*

На этом этапе при выносе транзитного грузового движения на обходные линии необходимо предусмотреть изменение технологии работы станций Орша, Молодечно, Барановичи и Осиповичи, режима работы локомотивных бригад и вагонных ПТО.



рисунок 5.3

Мероприятия капитального (инвестиционного) характера (рисунок 5.4):

5. Обновление подвижного состава для осуществления перевозок через Минский ж.д. узел низкопольным и частично низкопольным подвижным составом.

6. Окончание строительства ПТС Дегтяревка (3, 4 и 5 очереди).

7. Строительство второго пути на перегоне Колодищи-Михановичи и путепроводов на обходах в районе станций Колодищи, Помыслище, Крыжовка.

Строительство путепроводных развязок на существующих обходах в районе станций Колодищи, Помыслище, п.п. Крыжовка и п.п. Асеевка (всего 4 ед. с изменения плана южного обхода Колядичи-Помыслище) позволит осуществить пропуск транзитных поездов с любого на любое направление.

8. *Проведение проектно-изыскательских работ по:*

- инфраструктуре «северного» обхода или участка Лепель-Крулевщина;
- строительству сортировочной станции в Минском ж.д. узле;
- строительству инфраструктуры в Национальном аэропорту Минск-2.

Как показали проведенные Белорусским государственным университетом транспорта исследования, при условии строительства «северного» или «лепельского» обходов значительная часть транзитных поездов, следующих со станции Орша в направлении станции Минск-Сортировочный, будут отклонены в направлении станции Молодечно без захода в Минский узел. В обратном направлении (преимущественно порожнем) длинносоставные поезда будут следовать до станции Орша и далее на Смоленск.

Анализ транзитных поездопотоков с оршанского направления указывает на то, что 63% этого потока имеет назначение на станции Калининградской, Литовской и Латвийской железных дорог (рисунок 5.5). Данное направление является преимущественно грузовым, а порожний вагонопоток на нем обуславливается обеспечением погрузки в портах Калининградской области. Оставшаяся часть оршанского поездопотока (вагонопоток, преимущественно груженный) следует под перегрузку на станции Брест-Северный, Свислочь и Берестовица. С 3% поездов направления Орша-Молодечно производились маневровые операции по изменению массы/длины составов. С молодечненского направления идет максимальный транзитный поток, 97,9% которого следует на оршанское направление. С 50% поездов, следующих по направлению Молодечно-Орша, производились маневровые операции по изменению массы/длины составов.



рисунок 5.4

Рисунок 5.5 – **Схема проследования транзитного поездопотока через станцию Минск-Сортировочный (по данным декабря 2008 года)**

Стоит отметить, что, несмотря на значительную разницу в долях транзитных поездов, следующих в направлении Молодечно-Орша и обратно, с которыми производятся маневровые операции по изменению массы/длины составов, абсолютное число поездов без перецепки групп вагонов сопоставимо (таблица 5.3).

| Направление | Число поездов | | |
|----------------|---------------|--------------------------|---------------------------|
| | всего | с изменением массы/длины | без изменения массы/длины |
| Молодечно-Орша | 225 | 114 | 111 |
| Орша-Молодечно | 158 | 5 | 153 |

Таблица 5.3 – Число транзитных поездов на направлении Молодечно-Орша и обратно

Такую разницу между числом транзитных поездов можно объяснить тем, что часть поездов направления Орша-Молодечно следуют не транзитными индексами, а назначением на станцию Минск-Сортировочный. Более подробный анализ поездопотоков назначением на станцию проведен в разделе 5.3.3.

Транзитный поездопоток со станции Волковыск обусловлен возвратом порожнего подвижного состава из-под перегрузки угля (станция Свислочь) на станцию Мереть (Западно-Сибирская железная дорога).

Транзитный поездопоток с Брестского железнодорожного узла обусловлен возвратом порожнего подвижного состава (порядка 70% от составов поездов формированием станции Брест-Восточный) и грузов назначением на станции Российских железных дорог (30% от составов поездов формированием станции Брест-Восточный и 100% станции Брест-Северный). Станция Брест-Северный формирует исключительно ускоренные контейнерные поезда назначением преимущественно Калуга, менее – Арысь и Илецк.

Всего по данным за декабрь 2008 года, при существующей технологии работы, из Минска можно вывести около 455 тыс. вагонов при использовании только существующих обходов (южный обход) и около 310 тыс. вагонов при варианте использования только «северного» обхода или линии Орша-Лепель-Крулевщина-Молодечно.

Однако при изменении технологии работы станций Орша, Барановичи, Молодечно и Осиповичи в связи с необходимостью пропуска грузовых поездов в обход города Минска, при закрытии станции Минск-Сортировочный, количество составов, проходящих Минск транзитом без переработки, в общем их количестве значительно увеличится. Значительное число транзитных поездов межгосударственного сообщения имеют переработку на полигоне БЖД. Об этом свидетельствует заниженное число фактически проследовавших поездов с транзитным индексом по сравнению с числом

11 пар грузовых поездов в сутки (по данным декабря 2008 года).

В результате количество вагонов, пропускаемых в обход г. Минска, составит более 675 тыс. при использовании только существующих обходов (южный обход) и более 470 тыс. при варианте использования только «северного» обхода или линии «лепельского» обхода.

9. *Развитие ж.д. инфраструктуры к станции Шеметово:*

- ремонт пути на перегоне Смолевичи-Шеметово и строительство съезда с перегона Городище-Смолевичи (возможно устройство путепровода через главные пути перегона Городище-Смолевичи с выходом на «северный» обход);

- строительство ж.д. пассажирских устройств в Национальном аэропорту Минск-2.

На сегодняшний день станция Шеметово не имеет пассажирских устройств. Пути приема-отправления электропоезда 2-3 вагонной составности следует выделить в отдельный парк, удобно расположенный по отношению к аэровокзалу. На первом этапе это могут быть два тупика длиной 75-100 м и низкие платформы с навесами.

10. *Реконструкция станций Орша, Молодечно, Осиповичи и Барановичи в связи с выводом сортировочной работы и транзитного грузового движения из Минска.*

Первоочередным мероприятием по обеспечению снижения объема работы с грузовыми поездами в минском железнодорожном узле должна стать реконструкция станции Орша-Центральная, которая позволит:

- исключить переформирование (изменение массы/длины) составов транзитных поездов на направлении Орша-Минск-Молодечно-ЛитЖД с занятием сортировочной горки;

- реализовать вождение поездов сообщением Орша-Молодечно без смены локомотива (бригады) в Минске с пропуском их по имеющимся обходам узла (чему будет дополнительно способствовать предусмотренное строительство станции передачи вагонов Гудогай 1);

- высвободить пропускные способности участков минского железнодорожного узла под интенсификацию сквозного пригородного пассажирского движения в узле;

- упорядочить путевое развитие минского и оршанского железнодорожных узлов: оптимизировать число и вместительность приемо-отправочных и сортировочных путей, перерабатывающую способность сортировочного комплекса;

- сократить загрузку ряда сортировочных комплексов БЖД (в особенности на станциях Барановичи-Центральные, Молодечно) за счет детальной подборки групп

вагонов на входных станциях со стороны Российской Федерации за счет реконструкции станции Орша-Центральная и использования резервов перерабатывающей способности гомельского железнодорожного узла;

- обеспечить ритмичность движения грузовых поездов на белорусских участках II и IX критских коридоров с учетом пассажирского движения за счет обеспечения потребного резерва числа приемо-отправочных путей в оршанском железнодорожном узле и использования мер диспетчерского регулирования для согласованного подвода поездов на станции полигона БелЖД в условиях функционирования ЦУПа;

- инвестиции в развитие станции Орша-Центральная повлияют на развитие города и регионального рынка труда, а также обеспечат ряд прочих социальных эффектов.

Строительство же участка Лепель-Крулевщина обеспечит высвобождение пропускной способности белорусского участка II критского коридора под скоростное движение пассажирских поездов, а также повысит устойчивость международных транспортных связей.

Возрастающая в соответствии с предложенной технологией перевозочного процесса нагрузка на станцию Молодечно будет осваиваться за счет повышения пропускной способности по мере строительства станции передачи вагонов Гудогай 1, а на Барановичи-Центральные - за счет разработанного проекта ее реконструкции.

5.3.3 Третий этап (после 2017 года)

В долгосрочной перспективе на третьем этапе реализации проекта (после 2017 г.) на основании исследований и работ, проведенных на предыдущих этапах, должны быть реализованы мероприятия:

капитального (инвестиционного) характера

1. *Строительство инфраструктуры для пропуска транзитного вагонотока в обход Минского ж.д. узла.* В качестве возможных вариантов рассматриваются следующие:

- модернизация существующих обходов узла со строительством южного обхода Михановичи-Помыслище по новой трассе (рисунок 5.7 и 5.8);
- строительство «северного» обхода (рисунок 5.8);
- строительство «лепельского» обхода (рисунок 5.9).

2. *Обновление подвижного состава для осуществления перевозок через Минский ж.д. узел низкопольным и частично низкопольным подвижным составом.*



рисунок 5.7



рисунок 5.8



рисунок 5.9

Подвижной состав, закупаемый для увеличения парка электропоездов и для замены существующего, должен отвечать самым современным техническим и эргономичным требованиям.

Электропоезда, используемые для курсирования в зоне тяготения г. Минска между станциями, ограничивающими ее со сквозным пропуском через Минск, по предварительным расчетам должны иметь 3-х вагонное исполнение (из расчета вместимости 120 пасс. в вагоне) с возможностью удлинения в будущем на 1-2 вагона. Эти электропоезда должны иметь низкий уровень пола по всей длине вагона (или частично - в районе дверных проемов), не менее 3 дверных проемов на вагон с шириной, обеспечивающей одновременный выход или вход двух человек. Соотношение сидячих и стоячих мест должно быть в пропорции 50/50. Оборудования санузлами не требуется ввиду малого времени поездки – не более 40 мин при следовании с конечной станции до противоположной части города Минска. Конструкционная скорость электропоездов, используемых в пригородно-городском сообщении, должна находиться в пределах 90-110 км/ч, при этом мощность двигателей должна позволять осуществлять быстрый набор скорости при заполненном на 100% поезде.

Электропоезда, используемые для обслуживания пригородной зоны (экспрессы) на расстояния 75-80 км и далее, должны иметь 6-8 вагонную составность, места должны быть преимущественно сидячие (из расчета 80-100 пасс. в вагоне), обязательно наличие санузла в каждом вагоне. Эти электропоезда также должны иметь низкий уровень пола по всей длине вагона (или частично - в районе дверных проемов), три дверных проема на вагон с шириной, обеспечивающей одновременный выход или вход двух человек.

3. Строительство сортировочной станции и сопутствующей инфраструктуры (локомотивное депо и пункт отцепочного ремонта вагонов).

Так как в обход станции Минск-Сортировочный предполагается пропускать значительную часть поездопотока, встает вопрос о необходимости и целесообразности сохранения столь технически развитого сортировочного комплекса в узле. Во избежание перерасхода средств на адаптацию инфраструктуры Минского железнодорожного узла под новую технологию перевозочного процесса наиболее целесообразным представляется комплекс следующих мер:

А. При строительстве «северного» и «лепельского» обходов - закрыть имеющуюся станцию Минск-Сортировочный с обустройством станции обмена групп в пределах Минского железнодорожного узла, что подразумевает сортировочную работу

в узле лишь для местного груза и примыкающих перегонов (выбор места расположения приведен ниже);

В. При задействовании существующих обходов узла - перепрофилирование станции Минск-Сортировочный и сокращение путевого развития станции. При этом сортировочную работу по формированию групповых поездов с обменом групп в Минском узле предполагается возложить на смежные сортировочные комплексы Орша, Барановичи, Молодечно, что уже в настоящее время может потребовать пересмотра проектов реконструкции станций Орша, Барановичи-Центральные и прочих.

При закрытии станции Минск-Сортировочный новое место строительства станции должно быть выбрано исходя из преимущественных направлений следования поездопотоков с реформированием групповых поездов. На рисунке 5.10 представлены прогнозные грузовые поездопотоки в Минском железнодорожном узле с учетом строительства «северного» обхода или линии Лепель-Крулевщина и возникающих при этом изменений направлений следования поездов:

- повышение транзитности поездопотока направления Орша-Минск, Минск-Молодечно с отклонением на один из вариантов обхода (35 поездов переработки в обоих направлениях);
- повышение транзитности поездопотока Орша-Минск, Минск-Барановичи-Лида-Мосты-Гродно с отклонением 14 поездов переработки в обоих направлениях;
- повышение транзитности поездопотока Осиповичи-Минск, Минск-Молодечно-ЛитЖД.

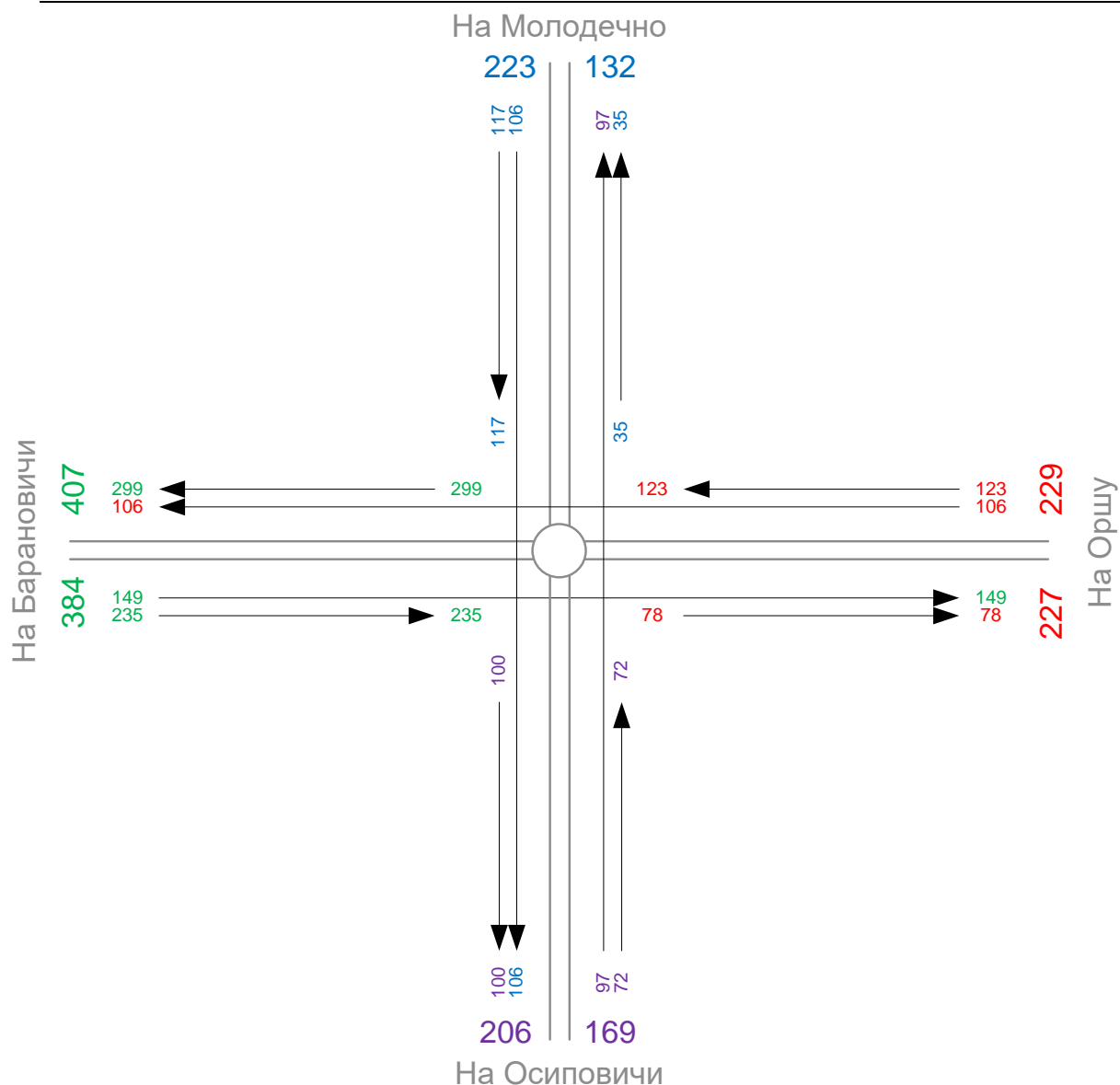


Рисунок 5.10 – Прогнозная нагрузка на Минский железнодорожный узел в грузовых поездах при строительстве «Северных» обходов узла

На основании данных, представленных на рисунке 5.10, можно сделать вывод о том, что наибольший объем сортировочной работы по обмену групп будет иметь грузовой поездопоток с Барановичского и Молодечненского направлений, наибольший транзитный (без переработки) поездопоток будет примерно одинаков в направлениях север-юг и запад-восток. Во избежание перепробегов подвижного состава, связанных со сменой направлений движения поездов, наилучшим местом расположения новой станции стал бы «южный» обход (перегон Колядичи-Помыслище). Однако указанный район является перспективным для городской застройки, что делает невозможным отвод земель под станционную площадку. Возможная площадка в районе станции Дегтяревка используется под проект строительства технической пассажирской станции и не обеспечивает поточности обслуживания поездов Барановичского направления.

Альтернативным местом строительства станции может стать перегон Шабаны-Колодищи (рисунок 5.11), который позволяет минимизировать пробеги подвижного состава как внутри узла, так и связанные со сменой направления движения поездов. Строительство пассажирских устройств для обслуживания района Минск-Сити.

4. Строительство пассажирских устройств для обслуживания района Минск-Сити.

В перспективе при реализации проекта строительства района Минск-Сити потребуется его обслуживание ж.д. транспортом как в пригородно-городском, так и во внутриреспубликанском и международном сообщении. Для этих целей может быть построен мини-вокзальный комплекс, имеющий удобные пешеходные связи с самим районом.

Мероприятия организационного характера на данном этапе предусматривают:

1. Вывод из центра Минска транзитного грузового движения и сортировочной работы.

2. Организацию курсирования электропоездов или рельсовых автобусов (1 рейс в час) 2-3 вагонной составности в направлении Национального аэропорта Минск-2 (для 1 млн. пасс. в год, или 2800 в сут., или 140-150 в час).

3. Обеспечение в полном объеме пригородно-городских перевозок на качественно новом уровне (рисунок 5.12).

Схема предполагает сквозной пропуск через Минск и организацию оборота составов (смены локомотивных бригад и уборки) по станциям Беларусь, Койданово, Смолевичи и Руденск:

на участке Минск-Молодечно:

- Беларусь - Минск-Пасс., и далее до станций Руденск или Смолевичи - следование со всеми остановками (интервал от 30 мин. в часы пик до 45 мин в остальное время) – обязательно использование низкопольных электропоездов 3-х вагонной составности;

- ускоренный Минск-Пасс. - Беларусь - Олехновичи/Молодечно без остановок после о.п. Лебяжий до Беларуси (возможно следование далее без остановки до Радошкович) и далее - со всеми остановками до Олехновичей или Молодечно (интервал от 30 мин. в часы пик и до 90 мин. - в остальное время) – возможно использование имеющихся электропоездов ЭР-9. Данная схема позволяет сократить время поездки до станции Беларусь на 9-10 мин. при существующем времени 35-37 мин. (маршрутная скорость составит 60 км/ч), а при следовании без остановок до станции



рисунок 5.11



рисунок 5.12

Радошковичи – еще на 4 мин. Таким образом, общее сокращение времени следования до станции Радошковичи и далее до Молодечно составит 13-14 мин;

- при дальнейшем расширении границ Минска район станции Дегтяревка окажется близко расположенным к зоне жилой застройки, что даст основания рассматривать вариант пропуска отдельных поездов из/на Молодечно через обход Крыжовка-Помыслище с конечным пунктом на Институте Культуры или на Минск-Пасс.

на участке Минск — Осиповичи:

- Руденск - Минск-Пасс. и далее до станций Беларусь или Койданово/о.п. Дзержинск - со всеми остановками (интервал от 30 мин. в часы пик и до 45 мин. - в остальное время) – обязательно использование низкопольных электропоездов 2-3-х вагонной составности;

- ускоренный Минск-Пасс – Михановичи - Руденск - Пуховичи/Осиповичи без остановок на о.п. Железнодорожный и после Колядичей до Михановичей и от Михановичей до Руденска и далее со всеми остановками до Пуховичей/Осиповичей (интервал от 30 мин. в часы пик и до 90 мин. - в остальное время) – возможно использование имеющихся электропоездов ЭР-9. Данная схема позволит сократить время следования пассажиров до станции Михановичи на 6-7 мин., а всего - до станции Руденск и далее на 14-17 мин.

участок Минск-Столбцы:

- Дзержинск - Минск-Пасс/Инст. Культуры со всеми остановками и далее до станций Руденск или Смолевичи/о.п. Заречное (интервал от 30 мин. в часы пик и до 45 мин. - в остальное время) с применением низкопольных электропоездов 2-3-х вагонной составности;

- ускоренный Минск-Пасс - Фаниполь - Койданово - Столбцы/Барановичи без остановок после о.п. Роща до Фаниполя, далее - без остановок до Койданово, затем - со всеми остановками до Столбцов/Баранович (интервал от 30 мин. в часы пик до 90 мин. в остальное время) – возможно использование имеющихся электропоездов ЭР-9. Такая схема позволит сократить время следования до Фаниполя на 6-8 мин., а всего до Дзержинска и далее - на 12-16 мин.

участок Минск – Борисов:

- Смолевичи - Инст.Культуры/Минск-Вост/Минск-Пасс. со всеми остановками и далее - до станций Беларусь или Койданово (интервал от 30 мин. в часы пик и до 45 мин. в остальное время) с использованием низкопольных электропоездов 2-3-х вагонной составности;

- ускоренный Инст.Культуры/Минск-Вост/Минск-Пасс. - Колодищи - Смолевичи -

Борисов/Орша без остановок после о.п. Тракторный до Колодищ, далее без остановок до Смолевич и далее - без остановки на о.п. «Барсуки» и «Пролетарская Победа» до Борисова (интервал от 30 мин. в часы пик и до 90 мин. в остальное время) – с использованием имеющихся электропоездов ЭР-9. Это позволит сократить время следования до Колодищ на 6 мин., до Смолевич - на 16 мин., а всего до Борисова - на 20-21 мин.

В целом предлагаемая схема будет способствовать организации курсирования электропоездов со всеми остановками в черте города Минска с интервалами 15 мин. в часы-пик и до 30 мин. в остальное время.

Применение современного подвижного состава с низким уровнем пола, увеличенным количеством дверей и уширенными дверными проемами сократит время следования на 5-10% за счет увеличения технической скорости и уменьшения времени посадки и высадки пассажиров.

Маршрутная скорость экспрессов до станций Беларусь, Смолевичи, Койданово и Руденск повысится и составит 55-65 км/ч при существующей 40-50км/ч.

5.4 Основные принципы тарифного регулирования

Последовательная реализация настоящего проекта должна сопровождаться мерами по совершенствованию тарифной системы в сфере железнодорожных перевозок и обеспечения баланса экономических интересов государства, пользователей услугами ж.д. транспорта и предприятий ж.д. транспорта.

В сложившихся условиях основными причинами низкой рентабельности и убыточности пригородных железнодорожных перевозок являются снижение объемов перевозочной работы при сохранении инфраструктуры транспорта, а также отставание роста доходных ставок от роста цен на потребляемые топливо, электроэнергию, материалы и технические средства. Выделяемые бюджетные субсидии пока не покрывают потери в доходах, возникающие в результате государственного сдерживания тарифов на перевозки пассажиров.

Совершенствование тарифной системы должно отвечать следующим требованиям:

- стабильность, обеспечивающая достижение поставленных целей при изменениях внешних условий;
- гибкость, позволяющая адекватно реагировать на изменения внешних условий и потребностей рынка;
- прогнозируемость, обеспечивающая достижение поставленных целей.

Ключевым направлением совершенствования государственного тарифного регулирования в сфере железнодорожных перевозок станет создание дифференцированной системы государственного тарифного регулирования, адаптированной к различным условиям развития и функционирования пассажирского железнодорожного транспорта, в том числе Минского ж.д. узла.

Такой подход может быть достигнут при комплексном использовании следующих принципов:

1. формирование тарифа, способного покрывать все экономически обоснованные эксплуатационные затраты и обеспечивать последовательную отмену перекрестного субсидирования различных видов перевозок. Обеспечение суммарных доходов от перевозок, достаточных для формирования справедливой, соответствующей установленной норме рентабельности, прибыли для устойчивого функционирования и модернизации ж.д. инфраструктуры;
2. формирование заказа на выполнение пассажирских перевозок, в первую

очередь, в Минске и зоне тяготения Минска с установлением тарифа на перевозку, с возмещением части расходов, не покрываемых тарифами из средств республиканского и местных бюджетов, на паритетной основе;

3. обеспечение государственной поддержки настоящего проекта в части организации совместного с Минском и Минской областью финансирования капитальных затрат на развитие ж.д. инфраструктуры и закупки подвижного состава нового поколения.

В связи с предлагаемыми проектными изменениями технологии перевозок пассажиров и увеличением периодичности следования поездов, а так же в связи с необходимыми капитальными вложениями в инфраструктуру и подвижной состав и, следовательно, ожидаемым суммарным ростом затрат БЖД необходимо предусмотреть государственную поддержку социально значимых перевозок, мобилизационного потенциала железнодорожного транспорта, строительства объектов общегосударственного и регионального значения.

Продолжением реализации государственной политики в области социально значимых пассажирских железнодорожных перевозок должно стать законодательное обеспечение компенсации потерь, возникающих в результате государственного регулирования тарифов на пассажирские перевозки. При этом должно быть обеспечено формирование соответствующего механизма компенсации потерь в доходах от осуществления государственного тарифного регулирования в сфере пассажирских перевозок в пригородном сообщении.

Предполагается, что уже на первом, подготовительном этапе настоящего проекта будет обоснован комплекс мер по применению принципов тарифной политики, определен паритет интересов сторон: государства, Минска и Минской области и Белорусской железной дороги - учитывающий сформированный заказ на выполнение пассажирских перевозок, рыночную конъюнктуру, экономические и общественные выгоды проекта и др.

5.5 Развитие логистической инфраструктуры

Для целей настоящего проекта были рассмотрены основные подходы по созданию и развитию системы логистических и транспортно-логистических центров в Минске и Минской области.

Предполагается, что основными логистическими объектами системы станут различные логистические центры, которые, в свою очередь, подразделяются на транспортно-логистические, оптово-логистические (торговые) и многофункциональные логистические центры.

В соответствии с Программой развития логистической системы в Республике Беларусь на период до 2015 года на территории Минской области планируются к созданию непосредственно в 10-ти километровой зоне тяготения железных дорог два логистических (РУП «Белтаможсервис») и десять транспортно-логистических центров. Как и существующие крупные складские помещения (площадью от 5 тысяч квадратных метров и выше), так и намечаемые к строительству логистические и транспортно-логистические центры расположены преимущественно на территориях, примыкающих к столице с юга. При этом они все не располагают собственной железнодорожной инфраструктурой, пригодной для обслуживания формируемых грузопотоков.

Непосредственно в Минском районе находятся 2 логистических центра РУП «Белтаможсервис» и выделены участки под транспортно – логистические центры. Из вышеназванных логистических объектов только участок, размещенный в промузле «Колядичи», имеет готовые подъездные железнодорожные пути, остальные находятся в пределах 10-ти километровой зоны тяготения железных дорог (Приложение 5.2)

Организация транспортно-логистических комплексов в Минском районе в соответствии с Программой и вынос за пределы города ряда предприятий потребует сопутствующего развития и модернизации системы грузовых и пассажирских перевозок преимущественно на существующих южном и западном обходах Минска для обеспечения потребностей субъектов хозяйствования в доставке грузов и обслуживающего персонала.

Развитие железнодорожного сообщения в соответствии с настоящим проектом, взаимоувязанного с развитием логистических комплексов, обеспечит следующие преимущества: доступность и привлекательность территорий для потенциальных инвесторов не только в сфере доставки и обработки грузопотоков, но и размещения представительств и офисов; сокращение производственных и управленческих затрат субъектов хозяйствования; развитие региона тяготения и т.д.

На сегодняшний день принято решение о реализации ряда проектов по строительству транспортно-логистических центров в г.Минске:

1. Прилесье – выделенная под строительство площадка () расположена на пересечении автомагистралей Е30 (Брест-Москва) и М4 (Минск-Могилев/Гомель), планируется строительство подъездного ж.д. пути от ст.Шабаны (рисунок 2 Приложения 5.2);

2. Семь высот – выделенная под строительство площадка расположена в пос. Колядичи, непосредственно примыкает к ж.д. линии Минск-Гомель с северной стороны, планируемый ж.д. подъездной путь примыкает к ст. Колядичи (рисунок 3 Приложения 5.2);

3. Дегтяревка – выделенная площадка расположена с западной стороны города, севернее станции Дегтяревка, вдоль ж.д. ветви Помыслище-Крыжовка, вблизи Раковского шоссе, планируемый подъездной путь примыкает к станции Дегтяревка (рисунок 4 Приложения 5.2).

6. ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПЛАН

6.1 Оценка инвестиционных затрат

Организация пригородно-городских перевозок пассажиров железнодорожным транспортом в г. Минске и области, согласно настоящему проекту, предусматривает выделение трех последовательных организационных и инвестиционных (капитальных) этапов, которые, в свою очередь, рассматриваются в трех вариантах развития инфраструктуры. Их назначение состоит в выборе варианта обхода Минского ж.д. узла грузовыми транзитными поездами:

1 вариант – «южный» обход - реконструкция и модернизация существующих обходов Минского ж.д. узла Колодищи-Колядичи-Помыслище-Крыжовка со строительством вторых путей на перегонах, путепроводов на пересечениях с магистральными направлениями, строительство южного участка обхода на новой трассе Асеевка-Помыслище длиной 10 км и электрификация всех путей;

2 вариант – «северный» обход - строительство двухпутного электрифицированного обхода на участке Смолевичи – Радошковичи протяженностью 65 км;

3 вариант – «лепельский» обход - строительство двухпутного продолжения ветви Орша-Лепель до станции Крулевщизна протяженностью 65-70 км с укладкой второго пути на участке Орша-Лепель и Крулевщизна-Молодечно.

Следует подчеркнуть, что варианты 2 и 3 носят взаимоисключающий характер, а по отношению к варианту 1 – дополнительный.

Всеми вариантами предусмотрена модернизация инфраструктуры станций Орша, Молодечно и Барановичи в связи с изменением технологии их работы.

Последовательность выполнения всех мероприятий, разбивка их на этапы приведена на графике (пункт 6.2). Уровень капитальных затрат на реализацию мероприятий инвестиционного характера по вариантам с разбивкой на этапы в полном объеме с данными об использованных проектах-аналогах приведены в Приложении 6.1, а результаты расчетов - в таблице 6.1⁸.

Так, все мероприятия **первого этапа** носят первоочередной характер и равны по вариантам капитальных вложений. Отличия имеются лишь в вариантах развития инфраструктуры станций: Беларусь, Смолевичи, Койданово и Руденск.

⁸ Для минимизации непредвиденных работ и для учета будущей стоимости денежных средств в разрезе этапов капитальных вложений были использованы показатели будущей стоимости денег при инвестировании в 2011 (2 года), 2015 (6 лет), 2021 (12 лет) с коэффициентом дисконтирования, равным 8% по данным «Экономический анализ реальных инвестиций», Липсиц И.В., Косов В.В.

| Наименование этапов, мероприятий | ед. изм. | кол-во | Ст-ть ед, млн. руб. | Всего стоимость, млн. руб. | | | |
|-----------------------------------|--|-----------------|---------------------|----------------------------|------------------|------------------|-----------|
| | | | | 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант | |
| 1-й этап (2009-2011 гг.) | | | | | | | |
| 1 | Строительство 2-го пути Минск-Пасс - Минск-Вост | км | 2 | 10 445 | 20 891 | 20 891 | 20 891 |
| 2 | Строительство пересадочных трансп. комплексов на станциях Минск-Восточный и Минск-Северный | шт | 2 | 4 407 | 8 815 | 8 815 | 8 815 |
| 3 | Реконструкция о.п. Лебяжий, Масюковщина | шт. | 2 | 583 | 1 166 | 1 166 | 1 166 |
| 4 | Стр-во нового о.п. Курасовщина (после спрямления плана) | шт. | 1 | 1 166 | 1 166 | 1 166 | 1 166 |
| 5 | Строительство доп пути и платформ с навесами на о.п. Институт Культуры | шт. | 1 | 2 332 | 2 332 | 2 332 | 2 332 |
| 6 | Укладка дополнительного путевого развития и электрификация на станциях оборота Беларусь, Смолевичи, Койданово, Руденск | объект | 4 | 5 480 | 21 921 | 19 682 | 17 000 |
| 7 | Строительство ТПС Дегтяревка с выносом технического парка со ст. Минск-пасс. (1 и 2 очереди) | объект | 1 | 30 491 | 30 491 | 30 491 | 30 491 |
| 8 | Строительство третьего пути с электрификацией до станции Помыслище со спрямлением плана по Курасовщине | км | 9 | 3 172 | 28 544 | 28 544 | 28 544 |
| 9 | Капитальный ремонт пути на перегоне Колодищи-Шабаны и электрификация пути Колодищи-Гатово-Асеевка | км | 13 | 2 239 | 29 103 | 29 103 | 29 103 |
| 10 | ПИР по инф-ре обходов Минского узла и реконструкции станций Орша, Молодечно, Барановичи и Осиповичи | шт. | 2 | 1 749 | 3 498 | 3 498 | 3 498 |
| Итого 1-й этап | | | | 147 926 | 145 688 | 143 006 | |
| 2-й этап (2012-2017 гг.) | | | | | | | |
| 11 | Строительство ТПС Дегтяревка (3, 4 и 5 очереди) | объект | 1 | 101 687 | 101 687 | 101 687 | 101 687 |
| 12 | Строительство путепроводов и вторых путей на обходах Колодищи-Михановичи-Помыслище-Крыжовка | объект | 1 | 93 431 | 93 431 | 93 431 | 93 431 |
| 13 | ПИР по инфраструктуре "северного" или «лепельского» обходов | шт | 1 | 5 440 | 0 | 5 440 | 5 440 |
| 14 | ПИР по стр-ву сортировочной станции | шт | 1 | 5 440 | 5 440 | 5 440 | 5 440 |
| 15 | ПИР и строительство инфраструктуры в Национальном аэропорту Минск-2 | объект | 1 | 24 371 | 24 371 | 24 371 | 24 371 |
| 16 | Реконструкция станций Орша, Молодечно, Осиповичи и Барановичи в связи с выводом гр. движ. из Минска | объект | 4 | 13 600 | 54 400 | 54 400 | 81 600 |
| 17 | Закупка подвижного состава | 3-х ваг. секц. | 10 | 10 880 | 108 800 | 108 800 | 108 800 |
| Итого 2-й этап | | | | 388 130 | 393 570 | 420 770 | |
| 3-й этап (после 2017 года) | | | | | | | |
| 18 | Строительство инфраструктуры на существующих обходах | объект | 1 | 157 004 | 157 004 | | |
| 19 | Строительство "северного" обхода | объект | 1 | 878 757 | | 878 757 | |
| | Или «лепельского» обхода | объект | 1 | 1 008 509 | | | 1 008 509 |
| 20 | Строительство сортировочной станции и сопутствующей инфраструктуры | объект | 1 | 203 958 | 203 958 | 203 958 | 203 958 |
| 21 | Строительство мини-вокзального комплекса Минск-Сити | объект | 1 | 25 180 | 25 180 | 25 180 | 25 180 |
| 22 | Закупка подвижного состава | 3-х ваг. секции | 10 | 20 144 | 201 440 | 201 440 | 201 440 |
| Итого 3-й этап | | | | 587 582 | 1 309 335 | 1 439 087 | |
| Всего по проекту | | | | 1 123 638 | 1 848 592 | 2 002 863 | |

Таблица 6.1 - Капитальные затраты по проекту

На втором этапе затраты по первому варианту минимальны и отличаются от второго варианта отсутствием ПИР по инфраструктуре «северного» и «лепельского» обходов. Третий вариант наиболее капиталоемкий, что связано в основном с необходимостью более масштабной реконструкции станций Орша и Молодечно.

Третий этап характеризуется значительными капиталовложениями по 2 и 3 вариантам, что связано с отнесением на этот период строительства «северного» и «лепельского» обходов (таблица 6.2).

| Наименование этапов, мероприятий | Всего стоимость, млн. руб. | | |
|----------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| | 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант |
| 1-й этап (2009-2011 гг.) | 32 601 | 32 601 | 32 601 |
| 2-й этап (2012-2017 гг.) | 147 831 | 153 271 | 180 471 |
| 3-й этап (после 2017 года) | 157 004 | 878 757 | 1 008 509 |
| Всего: | 337 436 | 1 064 629 | 1 221 581 |

Таблица 6.2 - Капитальные затраты по инфраструктуре обходов

Стоимость проектно-изыскательских работ и строительства инфраструктуры обходов Минского ж.д. узла, а также реконструкции технических станций по вариантам в общем объеме капитальных затрат составляет соответственно 30%, 58% и 61% (таблицы 6.1, 6.3).

Значительную долю в общих затратах занимает подвижной состав – 28%, 17% и 16% по вариантам соответственно.

На строительство сортировочной станции и сопутствующей инфраструктуры в Минском ж.д. узле приходится от 19% до 10,5% в общем объеме затрат.

Таким образом, доля затрат, приходящаяся непосредственно на развитие инфраструктуры, предназначенной для осуществления пригородно-городских перевозок в Минском ж.д. узле, составляет 24%, 14% и 13% по вариантам (таблица 6.3, рисунок 6.1).

Удельные затраты на увеличение пассажиропотока по вариантам составляют 32100 руб. на пасс., 52820 и 57220 соответственно⁹.

⁹ По данным Генеральной схемы развития Московского ж.д. узла, удельные затраты на увеличение пассажиропотока из расчета на 1 пассажира составляют около 1 тыс. руб. РФ, что эквивалентно 80 тыс. бел.руб.

| Наименование затрат | Затраты, млн. руб. | | |
|--|--------------------|----------------|----------------|
| | 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант |
| Всего по проекту | 1123638 | 1318825 | 2002863 |
| в том числе: | | | |
| Инфраструктура для обеспечения пассажирских пригородно-городских перевозок | 266563 | 264325 | 261643 |
| <i>доля в общих затратах</i> | <i>23,7</i> | <i>14,3</i> | <i>13,1</i> |
| Инфраструктура обходов и технических станций | 337437 | 1064629 | 1221582 |
| <i>доля в общих затратах</i> | <i>30,0</i> | <i>57,6</i> | <i>61,0</i> |
| Строительство сортировочной станции и сопутствующей инфраструктуры | 209398 | 209398 | 209398 |
| <i>доля в общих затратах</i> | <i>18,6</i> | <i>11,3</i> | <i>10,5</i> |
| Закупка подвижного состава | 310240 | 310240 | 310240 |
| <i>доля в общих затратах</i> | <i>27,6</i> | <i>16,8</i> | <i>15,5</i> |

Таблица 6.3– Состав общих капитальных затрат по вариантам

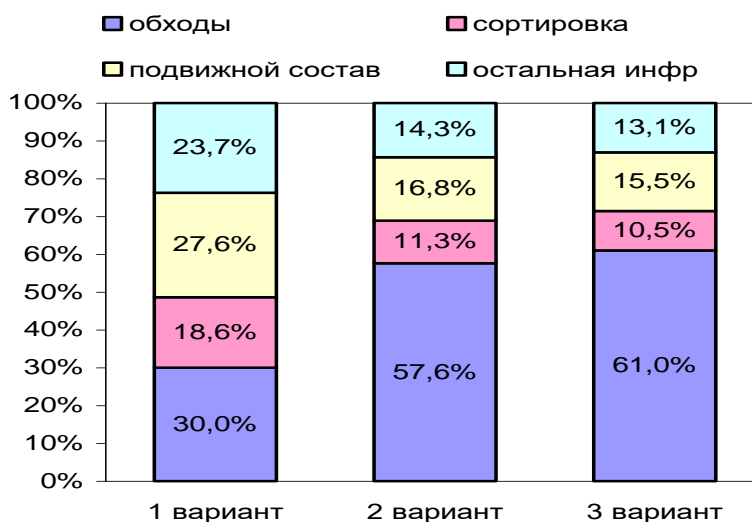


Рисунок 6.1 – Состав капитальных затрат по вариантам

6.2 Линейный план реализации проекта

Предусмотренные настоящим проектом мероприятия организационного и инвестиционного характера, описанные в разделе 5 и пункте 6.1, представлены в Календарном плане реализации проекта (таблица 6.4). При этом все мероприятия распределены соответственно по этапам и годам реализации в последовательном порядке.



таблица 6.4

7. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТА

В результате реализации настоящего проекта при совершенствовании маршрутной сети и повышении качества ж.д. перевозок ожидается:

- разгрузка городских наземных видов транспорта и метро на 5-10 млн. пассажиров в год. При этом доля железной дороги в общем объеме пассажирских городских перевозок вырастет с 2 до 3%;
- улучшение качества транспортного обслуживания пассажиров: сокращение интервалов движения до 15 мин., удобство посадки-высадки при использовании низкопольного подвижного состава; совершенствование маршрутной сети путем увеличения количества вариантов поездки при сквозном пропуске с одного радиального направления на другое;
- оптимизация поездопотоков через Минский узел: пропуск транзитного груза, в том числе опасного, в обход г.Минска;
- улучшение экологических параметров г. Минска: сокращение выбросов в атмосферу, уменьшение шумовой и вибрационной нагрузки;
- появление резерва пропускной способности для скоростных поездов в количестве 12-20 пар по II транспортному коридору.

7.1 Оценка перспективных пассажиропотоков

Ожидалось, что в результате реализации настоящего проекта будут разгружены городские наземные виды транспорта и метро путем увеличения пассажиропотока на железной дороге, при условии совершенствования маршрутной сети и повышения качества ж.д. перевозок, возможных при реализации проектных решений.

В настоящее время внутригородские поездки в г.Минске с использованием железной дороги составляют 0,75-1,0 млн. пасс. в год, что эквивалентно 5-7% от общего количества проданных билетов на о.п. и станциях города.

В результате реализации предложенных мероприятий в перспективе (к 2025-2030 гг.) пассажиропоток во внутригородском сообщении, согласно экспертным оценкам увеличится до 5 млн. пасс. При этом общее количество пассажиров перевезенных в пределах города и из пригородной зоны возрастет до 35 млн. - более чем в 2 раза по отношению к существующему уровню в 15 млн. Основная доля этого прироста - 12-13 млн. пасс. ожидается за счет увеличения поездок в Минск и обратно из населенных пунктов, расположенных за чертой города в границах зоны тяготения г. Минска (станции Беларусь, Смолевичи, Койданово, Руденск). Прирост в целом по станциям и

о.п. пригородной зоны (за пределами города) составит 15-16 млн. пасс. в год, а вместе с городом – 35-36 млн. Таким образом, по отношению к существующему объему перевозок в пригородной зоне (35,6 млн. пасс. в год) прогнозируется двухкратный рост объемов перевозок пассажиров до 70-71 млн. (рисунок 7.1). При этом доля ж.д. в общем объеме пассажирских городских перевозок вырастет с 2 до 5%.

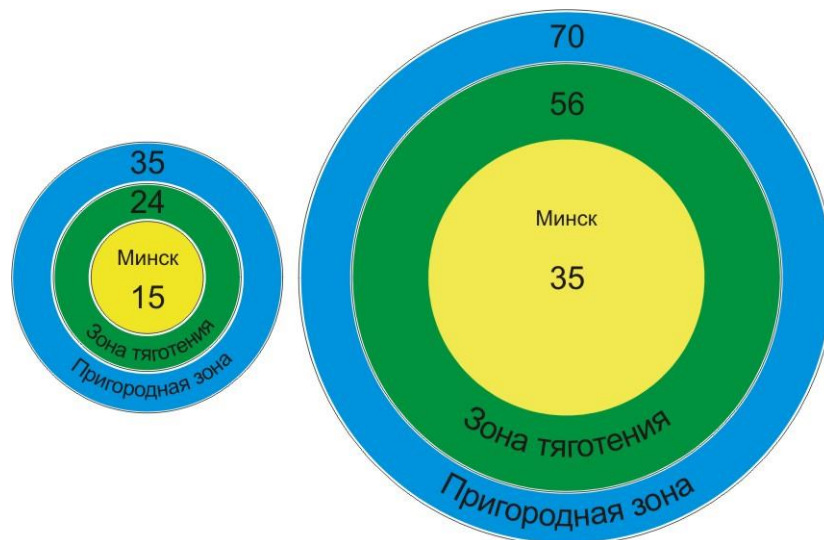


Рисунок 7.1 – Существующие и перспективные объемы перевозок, млн. пасс. в год

Таким образом было установлено, что в результате реализации проектных мероприятий прирост пассажиропотока будет незначительным по отношению к общему числу перевозимых в г. Минске пассажиров (720 млн. в год) и доля ж.д. увеличится только на 3%.

7.2 Сокращение эксплуатационных расходов

Для определения экономической эффективности выноса транзитного движения за пределы Минска была проведена оценка сокращения эксплуатационных издержек Белорусской железной дороги. Так, уровень расходов на перевозку транзитных грузов по существующему варианту (с учетом переработки грузов на станции Минск-Сортировочный) был сопоставлен с проектными вариантами обходов г.Минска. Транзит грузов оценивался по основным направлениям:

- Орша – Молодечно;
- Орша – Барановичи – Брест;
- Орша – Барановичи – Волковыск;
- Осиповичи – Молодечно.

При перевозке грузов по направлениям Орша –Барановичи-Брест и Осиповичи-Молодечно, по существующей схеме перевозок, следующих через Минск,

альтернативным вариантом был принят Южный обход; для грузов Орша – Молодечно и Орша – Барановичи – Волковыск оценивался пропуск соответственно по Южному обходу и по двум новым проектным вариантам: «северному» и «лепельскому» обходам.

Показатели эксплуатационных расходов по направлениям и описание методики расчетов представлены в Приложениях 7.1- 7.2.

Сопоставление расходов по вариантам обходов с расчетом показателей экономии было проведено в сравнении с существующим вариантом пропуска транзита через г.Минск (таблица 7.1).

В результате было установлено, что действующая схема транзита грузов через Минский железнодорожный узел по сравнению с альтернативными вариантами пропуска является менее эффективной, в основном за счет затрат на переработку поездов на станции Минск-Сортировочный.

Результаты анализа позволяют сделать вывод, что решения о последовательной модернизации и развитии обходов Минска будут способствовать не только оптимизации пассажирского движения в Минске и пригородной зоне и достижению других общественных эффектов, но и позволят сократить эксплуатационные расходы на транзит в Минском ж.д. узле на 14-16%, что составит около 1,4% в общем объеме затрат Белорусской железной дороги в грузовом сообщении.



таблица 7.1

7.3 Экологические аспекты

В рамках настоящего раздела были проанализированы основные показатели функционирования железнодорожного транспорта, оказывающие влияние на качество жизни жителей Минского ж.д. узла, изменение этого влияния при выводе грузового транзитного транспорта за пределы города и расширения условий использования пассажирских электропоездов в пригородно-городской зоне:

- сопоставление уровней и периода воздействия шума, производимого грузовыми составами и пригородными электропоездами;
- экологический эффект от сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при частичной замене автомобильного транспорта железнодорожным.

7.3.1 Шумовое загрязнение¹⁰

Причиной звукового загрязнения в развивающихся странах является дорожное движение. В результате роста механизации и плотности населения в городах шум становится важным фактором общественного здоровья.

Всемирная организация здравоохранения определяет шум как «нежелательный звук» (Berglund et al., 1999). Уровень шума измеряется в децибелах (дБ) и изменяется в логарифмической зависимости.

Внимание к окружающей среде и требования к застройке позволили вынести из жилых районов главные магистрали. Тем не менее, увеличение шумового загрязнения, тенденция к распространению более мощных автомобилей, более широких шин и расширение дорожной сети приводит к росту транспортного шума, основными причинами которого являются: шум от транспортных агрегатов - двигателя, коробки передач, выхлопной системы, тормозов и т.д.; контактов шин с дорогой; аэродинамические условия; деятельность по ремонту и техническому обслуживанию и др.

Железнодорожный транспорт, хотя и в меньшей степени, чем автомобильный, оказывает также негативное шумовое воздействие на окружающих. В Европе наибольший влияние на шумовое загрязнение вносит грузовое движение, возникающее из-за высокой скорости поездов в результате трения колес и рельс и наличия внутригородских железнодорожных систем (European Commission). Около 7%

¹⁰ Разделы 7.3.1.1-7.3.1.2 подготовлены на основании материалов Всемирного банка Environmental Challenges for Transport in the New Millennium автор Setsuko O. Masaki, июнь 2008 года

населения ЕС 25¹¹ (35 миллионов) подвергаются воздействию шумов уровня 55 дБ, и на 7 миллионов людей воздействуют более чем 65 дБ (den Boer and Schroten, 2007). Поскольку в сравнении с автомобильным железнодорожный транспорт имеет более долгий срок полезного использования (25 – 40 лет), мероприятия для снижения шумов следует проводить как для существующего, так и для нового подвижного состава (European Commission).

Транспортному шуму, как виду загрязнения, придается меньшее значение, чем другим воздействиям от транспорта (например, по сравнению с загрязнением воздуха). Это происходит в значительной степени из-за того, что воздействие шума редко видимо и сложно оценимо в экономических показателях (Tsunokawa and Hoban, 1997). К тому же шумовые эффекты воздействуют на ограниченной площади. Шум от магистралей незаметен на расстоянии более 150 метров или более чем в 30-60 метрах от менее оживленных шоссе.

Уровень социальных издержек от шумового загрязнения оценивается в размере 38 млрд. евро в год в ЕС22, что равняется приблизительно 0,4% от валового ВВП ЕС22¹²; в том числе от железнодорожного транспорта они составляют около 2,4 млрд. евро в год, или 0,02% от ВВП ЕС22 (den Boer and Schroten, 2007).

Воздействие шума на здоровье людей

Всемирная организация здравоохранения установила рекомендации по бытовым шумам в 1999 году (Berglund et al., 1999). Тем не менее, шум от транспорта часто превышает установленные пределы и тем самым влияет на здоровье и самочувствие людей. Это проявляется в: нарушениях сна; повреждении речевых функций; беспокойстве и стрессе; высоком давлении; сердечно – сосудистых заболеваниях; ухудшении умственного здоровья; нарушении когнитивной функции, особенно у детей (den Boer, and Schroten, 2007).

Большинство людей испытывают дискомфорт при уровне шума в 50дБ и серьезно обеспокоены при 55 дБ.

Всемирная организация здравоохранения указывает, что шум особенно вреден для незащищенных категорий граждан, таких как дети, больные и старики, он негативно влияет на познавательную функцию, особенно у детей. В связи с этим, шум следует рассматривать не только как отрицательный фактор общественного здоровья, но и с правовой точки зрения как источник загрязнения окружающей среды.

¹¹ ЕС 25 – это страны без Кипра и Мальты.

¹² ЕС22 это страны ЕС27 кроме Кипра, Эстонии, Латвии, Литвы и Мальты (den Boer, and Schroten, 2007).

Анализ шумового загрязнения

Расчет уровня шума, создаваемого движением электро- и грузовых поездов в пределах Минского ж.д.узла, был проведен согласно требованиям СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-32-2002 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» с использованием программного продукта «ЭКОЛОГ-Шум» (Серийный номер 01-01-2111, УП "Белжелдорпроект"). В качестве стандартной характеристики оценки уровня шума использовался эквивалентный уровень звука, выражаемый в децибелах по шкале А (дБА), на определенном расстоянии от источника шума.

Расчетные данные, допустимые уровни звука, а также распространение шума с указанием источников, препятствий, расчетных точек и жилой застройки приведены в Приложении 7.3.

В результате расчетов были установлены уровни шума в зависимости от расстояний замеров от пригородных электропоездов в пределах 77,78 – 68,92 дБА, от транзитных грузовых поездов соответственно 75,29 – 66,44 дБА. Превышение допустимых эквивалентных уровней звука по сравнению с нормативным 55 дБА установлено даже на расстоянии 100 м. Однако при расчетах не учитывалось снижение уровня звука различными факторами по пути его распространения, в частности: влияния покрытия территории; затухания звука в воздухе; ограничения угла видимости источника шума; наличия экранов либо полос зеленых насаждений.

Для сопоставления изменения влияния шумов при существующей и проектной интенсивности движения в пределах Минского ж.д.узла были оценены показатели условного времени воздействия электропоездов и транзитных грузовых поездов с учетом средних скоростей их следования в пределах Минского ж.д.узла.

| Наименование поезда | Уровни шума, дБА | Условное время воздействия 1 поезда, сек. |
|---------------------|------------------|---|
| Электропоезда | 77,78 – 68,92 | 18 |
| Грузовые поезда | 75,29 – 66,44 | 162 |

Таблица 7.2 Анализ шумового воздействия в зависимости от типов поездов

| Наименование варианта | Средневзвешенные уровни шума, дБА | Время воздействия поездов, час/сут |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Существующий вариант | 70,17 | 2,59 |
| Проектный вариант | 69,58 | 1,47 |

Таблица 7.3 Анализ шумового воздействия в зависимости от интенсивности движения поездов по вариантам

В результате анализа (Приложение 7.4) было установлено, что шумовое воздействие на территорию Минского ж.д. узла от железнодорожного транспорта в проектном варианте будет ниже по сравнению с существующей схемой в 1,75 раза.

7.3.2 Выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта

Для оценки экологического эффекта от сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при частичной замене автомобильного транспорта железнодорожным были рассчитаны выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта в 2 случаях: при доставке работников из пригородной зоны (до 25 км далее МКАД) к Минску и при доставке работников из пригородной зоны от МКАД по Минску. Расчеты проводились с допущением, что при реализации проекта эти выбросы будут исключены при обслуживании пассажиропотока электропоездами.

Расчеты валовых выбросов представлены в таблице 7.4, а полные данные - в Приложении 7.5.

| Наименование показателя | Ед. изм. | Варианты расчетов валовых выбросов при доставке работников из пригородной зоны | |
|--|----------|--|----------------------|
| | | (до 25 км далее МКАД) к г. Минску. | от МКАД по г. Минску |
| Суммарный валовый выброс веществ по одной транспортной пригородной ветке | т/год | 5009,5 | 6259,5 |
| в.т. CO ₂ | | 4717 | 5667 |
| прочие | | 292,5 | 592,5 |
| Валовый выброс по четырем основным транспортным веткам | | 1170 | 2370 |
| С учетом CO ₂ | | 20038 | 25038 |

Таблица 7.4 - Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта

Было оценено выделение различных видов загрязняющих веществ в ходе сжигания автомобилями топлива по направлениям пригородного и городского движения в зависимости от объема топлива (таблица 7.5).

| Загрязняющие вещества 1 группы | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------|------|-------|--------|-----------|-------|-------------|-------------|
| | СО | NOx | ЛОС | | | Метан | Сажа (PM10) | Пыль (PM10) |
| | | | Всего | Выброс | Испарение | | | |
| | тонн | тонн | тонн | тонн | тонн | тонн | тонн | тонн |
| Пригород | 154,2 | 73,6 | 26,4 | 24,5 | 1,9 | 0,7 | 1 | 0,3 |
| Город | 378,58 | 60,9 | 65,96 | 59,18 | 6,78 | 2,8 | 1,87 | 0,27 |

| Загрязняющие вещества 2 группы | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | CO ₂ | SO ₂ | Тяжелые металлы | | | | | | |
| | | | Всего | Кадмий | Медь | Хром | Никель | Селен | Цинк |
| | тонн | тонн | тонн | тонн | тонн | тонн | тонн | тонн | тонн |
| Пригород | 4717 | 1,491 | 4,236 | 0,0149 | 2,5354 | 0,0746 | 0,1044 | 0,0149 | 1,4914 |
| Город | 7667 | 2,424 | 6,885 | 0,0242 | 4,1214 | 0,1212 | 0,1697 | 0,0242 | 2,4243 |

| Загрязняющие вещества 3 группы | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|------------------|----------|--------|--|
| | NH ₃ | N ₂ O | Диоксины | Фураны | Полиароматические углеводороды и стойкие органические соединения (ПАХs/POPs) |
| | | | | | кг |
| Пригород | 1628,68 | 1385,24 | 0,2417 | 0,4973 | 4,5359 |
| Город | 1628,68 | 1385,24 | 0,2417 | 0,4973 | 4,5359 |

| Загрязняющие вещества 4 группы | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------|---------|-------------|---------|--------|-----------|--------|---------------|
| | Всего | Алканы | Циклоалканы | Алкены | Алкины | Альдегиды | Кетоны | Ароматические |
| | | | | | | | | |
| Пригород | 25,6855 | 4,8193 | 0,2145 | 5,2658 | 1,4187 | 2,4886 | 0,2788 | 11,1998 |
| Город | 63,084 | 11,8363 | 0,5268 | 12,9329 | 3,4843 | 6,1121 | 0,6847 | 27,5069 |

Таблица 7.5 - Объемы выбросов загрязняющих веществ по группам

Для оценки экологического ущерба от использования автотранспорта в стоимостном выражении были использованы ставки экологического налога, утвержденные Указом Президента №215 от 07.05.07г. (таблица 7.6).

| Направление перевозок | Вид топлива | Ставка налога, руб./л | Объем используемого топлива, т | Экологический эффект, млн. руб./год |
|-----------------------|-------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Пригород | Дизель | 90 270 | 256,6 | 23,2 |
| | Бензин | 143 990 | 1 234,8 | 177,8 |
| Город | Дизель | 90 270 | 444,9 | 40,1 |
| | Бензин | 143 990 | 1 979,4 | 285,0 |
| Итого: | | | | 526,1 |

Таблица 7.6 - Экологический эффект от использования автотранспорта

В результате расчетов было установлено, что использование электропоездов для осуществления пассажирских перевозок в минском железнодорожном узле сократит ущерб, наносимый автотранспортом, на сумму, эквивалентную 526 млн. руб. ежегодно.

7.4 Рост качества транспортных услуг

Качество услуг, предоставляемых железной дорогой по перевозке пассажиров, оценивается такими параметрами как:

- скорость или время поездки;
- стоимость поездки;
- интенсивность движения поездов (интервал между поездами);
- комфорт во время поездки (наполняемость вагонов, наличие мест для сидения, удобство проезда стоя, кондиционирование воздуха, эргономичные показатели салона, наличие санузла и др.);
- выгодность места расположения пункта посадки-высадки, наличие удобных вариантов пересадки на другие виды транспорта, возможность приобретения сопутствующих товаров и услуг;
- качество обслуживания при покупке проездных документов;
- условия комфортности пребывания на вокзале, остановочном пункте.

Для определения количественных показателей роста качества транспортных услуг при реализации проекта был оценен уровень социального эффекта - общепринятый на транспорте показатель – непроизводительные потери пассажиров. Использование транспорта связано с экономией времени и сил для передвижения пассажиров, в результате которого (вследствие снижения транспортной усталости) повышается производительность труда в экономике.

Расчет эффекта включал в себя следующие факторы организации пассажирских перевозок:

1. Ускорение движения электропоездов (на 10%) за счет сокращения времени стоянки на остановочных пунктах, обусловленного использованием низкопольного подвижного состава с большим количеством дверей и расширенными проемами;
2. Сокращение времени следования по городу за счет более высокой скорости электропоездов (35 км/ч) по сравнению с городскими видами транспорта (18 км/ч). Для расчета был принят общий пассажиропоток в количестве 20 млн. пассажиров ежегодно, которые перейдут с коммунального транспорта на железнодорожный;
3. Экономия времени на пересадку с электричек на другие виды транспорта. Для оценки принято условие сокращения времени пересадки с 5 до 3 минут для 25% пассажиропотока (8,75 млн. пассажиров ежегодно).

4. Сокращение времени ожидания электрички с 15 до 10 минут за счет более плотного расписания движения.

Для сопоставления экономии времени пассажиров на пользование транспортной системой с затратами на ее достижение и решения вопроса об экономической эффективности внедрения мероприятий по совершенствованию перевозок с точки зрения макроэкономики используется стоимостная оценка непроизводительных потерь времени пассажиров на передвижение. В экономической литературе описаны различные методы получения этой оценки и предложены разные ее уровни, один из которых был применен в настоящих расчетах, а именно использован средний показатель заработной платы (в виде доли среднечасовой заработной платы или отношения среднемесячной заработной платы к месячному фонду свободного времени работника):

$$C = \frac{ЗП}{\Phi_{чм} - (\Phi_{рм} + \Phi_{ом})},$$

где С - стоимостная оценка времени - 3,54 тыс. руб.;
ЗП – среднемесячная заработная плата одного работника, составившая в среднем по Беларуси по состоянию на январь 919, 6 тыс. руб.¹³;

$\Phi_{чм}$ – часовой фонд календарного месяца, 720 ч;

$\Phi_{рм}$ – месячный фонд рабочего времени, 160 ч;

$\Phi_{ом}$ – месячный фонд других занятий, 300 ч.

Месячный фонд свободного времени равен разности часового фонда календарного времени и суммы времени, затраченного на работу и другие занятия (сон, прием пищи и пр.). Другими словами, свободное время - это то время, которое работник может потратить по собственному усмотрению.

Общий эффект за счет сокращения непроизводительных потерь времени определялся по формуле:

$$Сс.п.=(A1*\Delta T1+A2*\Delta T2+A3*\Delta T3+A4*\Delta T4)*C,$$

где А1, А2, А3, А4 - принимаемый к расчету проектный пассажиропоток по каждому из факторов (с учетом роста на 54-55 тыс. пасс. в сутки по сравнению с существующим вариантом),

$\Delta T1, \Delta T2, \Delta T3, \Delta T4$ – экономия времени пассажиров.

Расчет социального эффекта представлен в таблице 7.7.

¹³ Справочная правовая система «КонсультантПлюс»

| Показатели | | Ускорение движения электропоездов (на 10%) | | | Сокращение времени следования | Экономия времени на пересадку | | Сокращение времени ожидания |
|---|-------------|--|--------|---------|-------------------------------|-------------------------------|---------|-----------------------------|
| | | Пригород | Город | Всего | | Город | Город | |
| Существующее | км | 25 | 10 | 35 | 10 | 10 | 35 | |
| | млн.пасс-км | 875,00 | 350,00 | 1224,99 | 200,00 | 87,50 | 1224,99 | |
| | млн.пасс. | 35,00 | 35,00 | 35,00 | 20,00 | 8,75 | 35,00 | |
| | км/ч | 50 | 35 | | 18 | | | |
| | часы | 0,5 | 0,29 | 0,79 | 0,56 | 0,08 | 0,25 | |
| Проект | млн.пасс-ч | 17,50 | 10,00 | 27,50 | 11,11 | 0,73 | 8,75 | |
| | км | 25 | 10 | 35 | 10 | 10 | 35 | |
| | млн.пасс-км | 1375,00 | 550,00 | 1924,99 | 200 | 137,50 | 1924,99 | |
| | млн.пасс. | 55,00 | 55,00 | 55,00 | 20,00 | 13,75 | 55,00 | |
| | км/ч | 55 | 38,5 | | 38,5 | | | |
| Сокращение времени на проезд 1 пассажира, часов | часы | 0,45 | 0,26 | 0,71 | 0,26 | 0,05 | 0,17 | |
| | млн.пасс-ч | 25,00 | 14,29 | 39,29 | 5,19 | 0,69 | 9,17 | |
| Разница, млн.пасс-часов | | | | | 14,89 | | | |
| Суммарный эффект, млн.руб. | | | | | 52 655 | | | |

Таблица 7.7 – Экономия времени пассажиров и социальный эффект проекта

В результате определено, что социальный эффект проекта за счет повышения скоростей движения в пригороде и по городу, а также сокращения времени на ожидание и пересадку по оценке составит 52 655 млн. руб. в годовом исчислении.

7.5 Оценка экономических эффектов проекта

Экономическая эффективность проекта оценивалась на основании показателей сокращения уровня экологического налога, экономии времени пассажиров и экономии средств пассажиров на стоимости проезда.

Общая оценка данных эффектов приведена в таблице 7.8.

| № | Наименование | Ед.изм. | Величина эффекта в год |
|--|--|----------|------------------------|
| 1. | Сокращение экологического ущерба, оцениваемого по уровню экологического налога, за счет снижения уровня использования автотранспорта | млн.руб. | 526 |
| 1.1 | при передвижении в пригороде: | | |
| | на дизельном топливе | млн.руб. | 23 |
| | на бензине | млн.руб. | 178 |
| 1.2 | при передвижении в городе: | | |
| | на дизельном топливе | млн.руб. | 40 |
| | на бензине | млн.руб. | 285 |
| 2. | Экономия времени пассажиров и социальный эффект проекта | млн.руб. | 52 655 |
| 2.1 | Ускорение движения электропоездов (на 10%) | млн.руб. | 13 896 |
| 2.2 | Сокращение времени следования | млн.руб. | 20 926 |
| 2.3 | Экономия времени на пересадку | млн.руб. | 1 621 |
| 2.4 | Сокращение времени ожидания | млн.руб. | 16 212 |
| 3. | Экономия средств пассажиров на стоимости проезда | млн.руб. | 52 480 |
| Итого суммарный эффект проекта (с округлением) | | млн.руб. | 105 500 |

Таблица 7.8 – Оценка экономических эффектов проекта



Суммарный объем экономического эффекта, который может быть достигнут за счет предлагаемой проектной схемы организации пассажирских перевозок, может составить около 105 500 млн. руб. в ежегодном исчислении.

Перечень Приложений

- Приложение 1.1 Задание на разработку технико – экономического обоснования.
- Приложение 1.2 Распоряжение Премьер – министра Республики Беларусь от 27 августа 2008 г. №102Р.
- Приложение 2.1 Перспективные схемы транспортного обслуживания о.п. железной дорогой. М.: 1:5000.
- Приложение 2.2 Планировочные решения магистралей, прилегающих к железной дороге.
- Приложение 3.1 Полные расчеты общих перевозок по пригородной зоне.
- Приложение 3.2 Современные и прогнозные демографические параметры по отдельным поселениям 2-х километровой зоны тяготения.

Современные и прогнозные демографические параметры по отдельным поселениям 10-ти километровой зоны тяготения.
- Приложение 3.3 Схема расселения населения и размещения субъектов хозяйствования в пределах зоны тяготения железнодорожных линий Минск-Борисов, Минск-Молодечно, Минск-Столбцы, Минск-Пуховичи.
- Приложение 5.1 Схема размещения перебазируемых объектов промышленного комплекса.
- Приложение 5.2 Схема размещения логистических центров.
- Приложение 6.1 Уровень капитальных затрат на реализацию мероприятий инвестиционного характера по вариантам с разбивкой на этапы в полном объеме с данными об использованных проектах-аналогах.
- Приложение 7.1 Расчет эксплуатационных расходов.
- Приложение 7.2 Эксплуатационные расходы по направлениям транзита грузов через Минский ж.д. узел.
- Приложение 7.3 Расчет уровня шума, создаваемого движением электро- и грузовых поездов в пределах Минского ж. д. узла.
- Приложение 7.4 Расчет изменения уровня шума.
- Приложение 7.5 Расчет валовых выбросов от автомобильного транспорта.