

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО И ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДОЧНЫХ УЗЛОВ С УЧАСТИЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО И ДРУГИХ ВИДОВ ТРАНСПОРТА (на примере г. Донецк)

А. В. Михайлов, к.т.н., доцент

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», г. Макеевка

Аннотация. В данной статье рассматривается анализ существующего и перспективного развития транспортно-пересадочных узлов с участием железнодорожного и других видов транспорта в г. Донецке. Рассмотрены основные мировые тенденции формирования и развития транспортно-пересадочных узлов. Проанализировано современное состояние перевозок на железнодорожном, воздушном и автомобильном транспорте региона и г. Донецка в частности. Приведена схема существующего функционального зонирования территории вокруг железнодорожной станции «Донецк-2». Представлены результаты натурного обследования транспортных потоков на транспортном узле «Мотель». Были получены результаты по количеству перемещающихся транспортных средств в рассматриваемом транспортном узле и построена картограмма по направлениям следования. Предложены рекомендации по разгрузке Донецкого шоссе, с созданием дублирующей дороги. Для уменьшения количества въезжающих автомобилей в город рекомендовано создание перехватывающей парковки. Представлена принципиальная схема транспортно-пересадочного узла «Донецк-2». Сделаны общие выводы по развитию транспортных узлов и прилегающих территорий в г. Донецк.

Ключевые слова: транспортно-пересадочный узел, пассажиропоток, транспортный поток, автостанция, железнодорожный транспорт, перехватывающая парковка.



Михайлов
Александр
Владимирович

Современное общество нуждается в постоянном увеличении объема транспортного сообщения, повышении его надежности, безопасности и качества. Это требует увеличения затрат на улучшение инфраструктуры транспортной сети, превращения ее в гибкую, высокоуправляемую логистическую систему. При этом риск инвестиций значительно возрастает, если не увеличивать закономерности развития транспортной сети, распределение загрузки ее участков. Игнорирование этих закономерностей приводит к частому образованию транспортных пробок, перегрузок отдельных линий и узлов сети, повышению уровня аварийности, экологическому ущербу.

Основной целью системы пассажирского транспорта является полное удовлетворение потребностей населения в транспортировке. Проблема транспорта является одной из приоритетных задач крупных городов, мегаполисов, которая с их ростом и развитием приобретает все более острый социальный, градостроительный и экономический характер.

Одной из проблем, которая сформировалась в Донецком регионе в течение длительного времени, является необходимость комплексной модернизации транспортной инфраструктуры Донбасса путем формирования и развития транспортно-пересадочных узлов (ТПУ).

К основным мировым тенденциям формирования и развития ТПУ можно отнести [1]:

- создание многофункциональных ТПУ, координирующих работу систем транспортных коридоров и обеспечивающих взаимодействие различных видов транспорта на всех его территориальных уровнях;
- интеграция ж.-д. транспорта с системами скоростных видов внеуличного городского транспорта (метрополитен, скоростной трамвай и т.д.) за счёт размещения их вестибюлей в границах ТПУ;
- рост функциональности существующих ТПУ, обеспечивающих пассажиров необходимым комплексом транспортных услуг с перспективой увеличения объемов сервисных бизнес-услуг;
- вовлечение ТПУ в проекты комплексного развития территорий города в зоне их влияния;

– реконструкция и развитие ТПУ в вертикальной и горизонтальной плоскостях с превращением их в многофункциональные транспортно-пересадочные комплексы (ТПК) с формированием надземных и подземных пешеходных переходов и галерей, входящих в его состав, соединяющих основные пункты тяготения пассажиропотоков;

– изменение параметров основных элементов пассажирской инфраструктуры ТПУ (размещение автоматов по продаже билетов, строительство досмотровых зон и т.д.);

– оптимизация организации коммерческой деятельности за счёт правильной организации функционального пространства ТПУ;

– создание «безбарьерной» среды для маломобильных групп населения.

В зарубежной планировочной практике последних лет сложились общие подходы к разработке документации по планировке территории, основанные на нескольких принципах, обеспечивающих устойчивое развитие транспортной инфраструктуры и всей системы расселения в целом. К ним относится принцип управления доступом к УДС [2, 3, 4 и др.] и принцип Transit Oriented Development (TOD). На русский язык данный термин можно перевести как «застройка, ориентированная на массовые виды транспорта».

Как отмечается в работе Д. Н. Власова [5], все типы ТПУ можно подразделить на два основных типа: внутрисетевые ТПУ (т.е. узлы, обеспечивающие пересадки внутри одной из систем городского пассажирского транспорта) и межсетевые ТПУ (обеспечивающие межсистемные пересадки).

До начала боевых действий на Донбассе загруженность пассажирского транспорта была распределена между тремя крупными видами транспорта: железнодорожным, воздушным и автомобильным.

На данный момент ситуация в Донецком регионе и в частности в Донецке такова, что ж.-д. перевозки практически отсутствуют. Главный вокзал и подъездные пути к нему приближены к линии боевых действий, что в результате привело к остановке движения основных пассажирских направлений, а другого ж.-д. вокзала, который взял бы на себя весь объем пассажиропотока, в Донецке нет. Так же препятствует развитию ж.-д. транспорта и тот факт, что все передвижения являются замкнутыми внутри двух республик. Для увеличения пассажиропотока ж.-д. транспорта необходима планомерная политика по налаживанию регулярных рейсов в Российскую Федерацию, а для этого необходимо создать второй ж.-д. вокзал, который бы обеспечил население возможностью комфортного передвижения. Сейчас железнодорожное сообщение между Ростовской областью и Донецкой Народной Республикой осуществляется на дизельном поезде «Ясиноватая-Успенская» до границы с РФ.

Воздушные перевозки на территории республик вообще отсутствуют, т.к. аэропорты разрушены, а воздушное пространство является закрытым, поэтому вся нагрузка ложится на автомобильные перевозки. При развитии региона и увеличении количества автомобильных средств, транспортная система не сможет справиться с возложенной на неё нагрузкой. Для этого необходимо проанализировать всю транспортную систему города и уже сейчас закладывать фундамент благополучных транспортных перевозок.

Структура, характер и направление транспортных потоков представляют собой главные факторы, определяющие транспортно-планировочную структуру городов, поэтому проблему организации внутригородских и пригородно-городских перевозок следует рассматривать только исходя из характерных особенностей рассматриваемого города [6].

Проведя анализ территории и схемы движения ж.-д. транспорта по г. Донецк и по всей республике (см. рис. 1), можно сказать, что наиболее благоприятное месторасположение нового крупного ТПУ, который бы объединил в себе железнодорожные пассажирские перевозки, а также городской наземный и подземный общественный транспорт, является ж.-д. станция «Донецк-2».

Рассмотрим подробнее расположение ж.-д. станции «Донецк-2» и прилегающей территории в структуре города (рис. 2), которая находится в восточной части г. Донецк. Участок территории выбран исходя из существующего месторасположения железнодорожной станции «Донецк-2» и свободной прилегающей территории для строительства нового здания международного ж.-д. вокзала и автовокзала. Рассматриваемая станция расположена на периферии г. Донецк, но при этом в центре Донецко-Макеевской агломерации, поэтому предусматривается обслуживание не только населения города Донецка, но и частично населения города Макеевки.

На рис. 3 приведена схема существующего функционального зонирования, на которой показано современное состояние рассматриваемой территории.

Из рис. 3 видно, что данный участок находится в районе Покровского Храма в Калининском районе и граничит с лесопосадкой и гаражным кооперативом, а через дорогу находится жилой массив. Станция расположена на Красногвардейском проспекте, между магистральными дорогами районного значения – проспектом Ильича и бульваром Шевченко. По другую сторону железной дороги расположены лесопосадка, тубдиспансер, больница профзаболеваний, а также автостанция Мотель вблизи транспортного узла.

На данный момент станция Донецк-2 находится в непригодном состоянии, чтобы взять на себя роль крупного ТПУ (см. рис. 4), поэтому требуется возведения нового здания железнодорожной станции в комплексе с междугородним автовокзалом, а также с формированием подъездных путей и организации остановочно-разворотных площадок для городского наземного пассажирского транспорта (ГНПТ).

Сейчас по данным Государственного предприятия «Донецкая железная дорога» [7] через ж.-д. станцию «Донецк-2» курсируют поезда по направлению следования Ясиноватая – Донецк-2 – Иловыйск, а также Ясиноватая – Донецк-2 – Мушкетово.

Выбор вида транспорта потенциальными пассажирами для поездок – это параметрический выбор отдельных видов транспорта, различающихся частотой работы, графиком движения транспортных средств, стоимостью и качеством транспортных услуг. Все эти параметры пассажир оценивает с точки зрения возможности использования для поездки одним или несколькими видами транспорта, что, в свою очередь, определяется целями, расстояниями и т. д. [8].

Схема Донецкой железной дороги



Рис. 1. Схема железной дороги Донецкой и Луганской Народных Республик

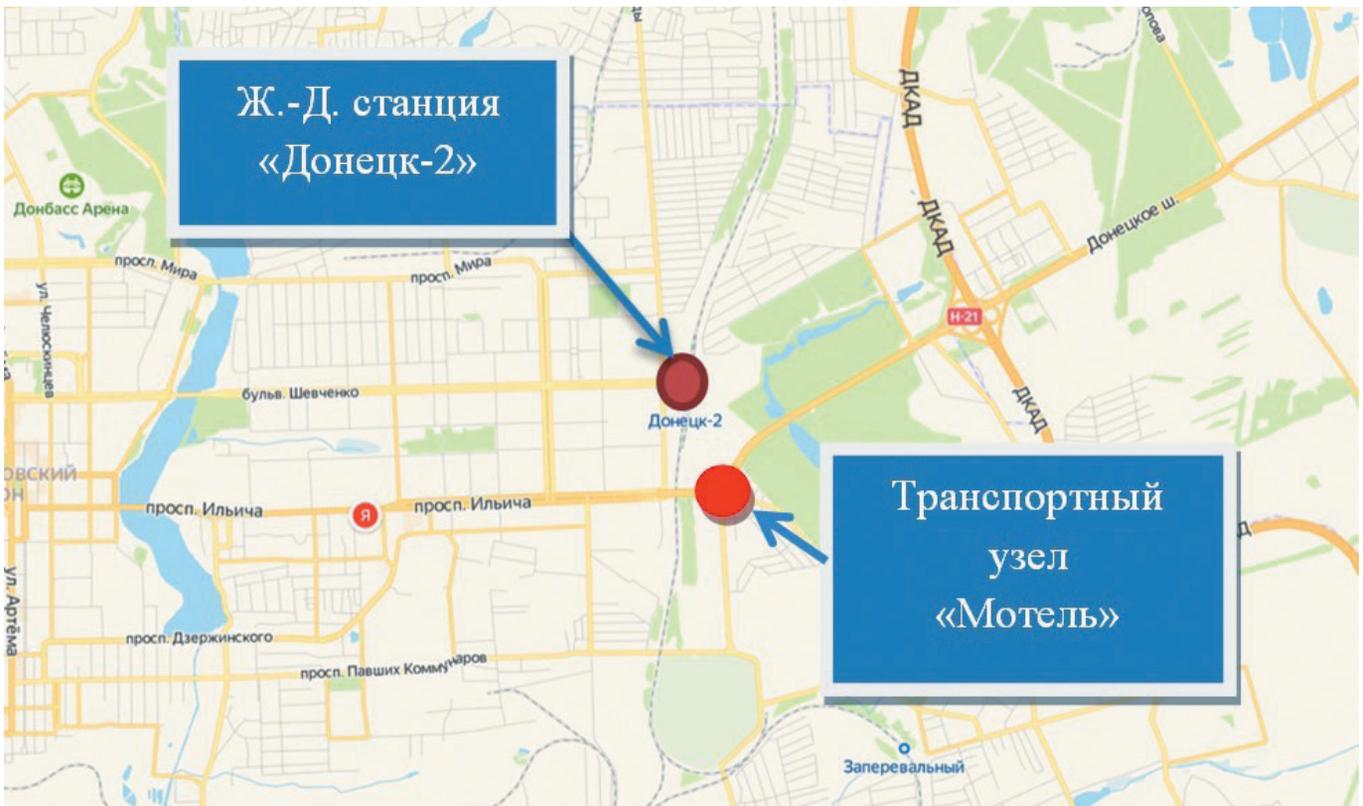
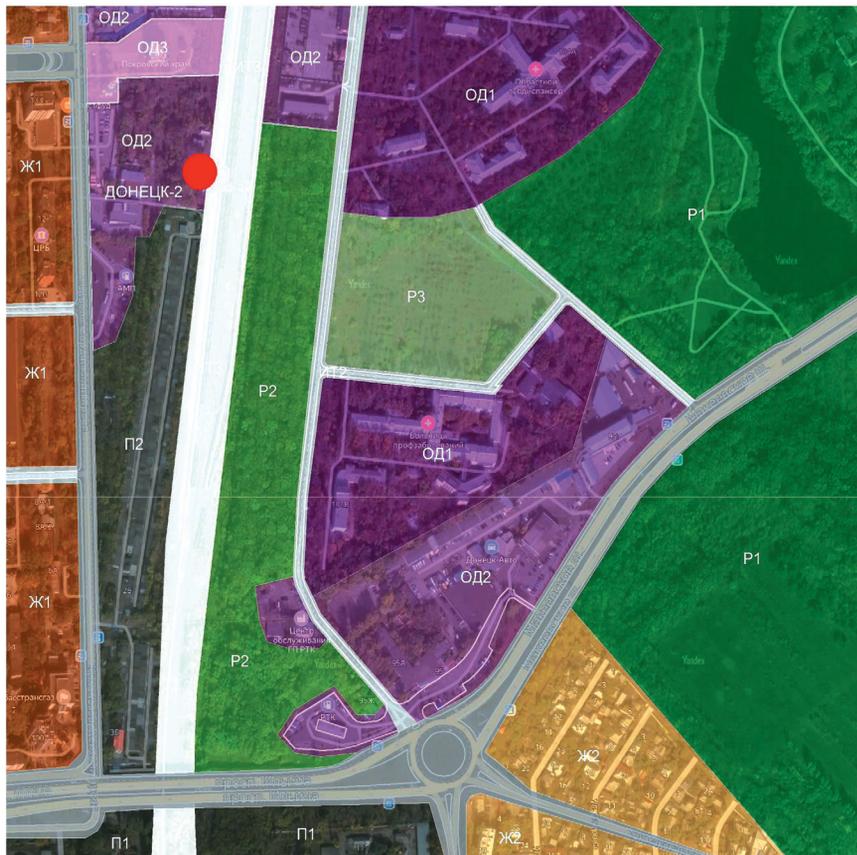


Рис. 2. Станция ж.-д. «Донецк-2» и транспортный узел «Мотель» в структуре г. Донецка



ГРАНИЦЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЗОН

ЖИЛЫЕ ЗОНЫ

- Ж1 - зона застройки многоэтажными жилыми домами (9 этажей и более)
- Ж2 - зона застройки индивидуальными отдельно стоящими жилыми домами с приусадебными земельными участками

ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВЫЕ ЗОНЫ

- ОД1 - Зона объектов здравоохранения (областной тубдиспансер и больница профзаболеваний)
- ОД2 - Зоны делового, общественного и коммерческого назначения
- ОД3 - Зона культового назначения (Токровский храм)

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗОНЫ

- П1 - Промышленные зоны
- П2 - Коммунальные зоны (гаражный кооператив)

ЗОНЫ ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

- ИТ1 - Зона магистральных улиц и дорог
- Зона улиц местного значения
- Территория железной дороги (включая санитарно-защитные зоны)

РЕКРЕАЦИОННЫЕ ЗОНЫ

- Р1 - Зона особо охраняемых природных территорий (ботанический сад)
- Р2 - Зона зеленых насаждений (лесопосадка)
- Р3 - Зона зеленых насаждений (заброшенный городской сад)

Рис. 3. Существующее функциональное зонирование территории вокруг ж.-д. станции «Донецк-2»



Рис. 4. Ситуационный план и фотофиксация рассматриваемого участка ж.-д. станции «Донецк-2»

Пассажиропоток на данном участке незначителен из-за малой его привлекательности к пунктам следования. Т.к. расстояние до этих пунктов назначения незначительное и до них можно добраться на автомобильном виде транспорте быстрее, то пассажиры выбирают последний вариант движения.

В настоящее время, пассажиров, пользующихся внутригородским и пригородно-городским транспортом, можно поделить на три группы в зависимости от их приоритетов, определяющих привлекательность того или иного вида транспорта:

- стоимость поездки от пункта отправления до пункта назначения;
- время, затрачиваемое на поездку от пункта отправления до пункта назначения пассажира (с учётом времени на пересадку между видами транспорта и ожидания транспорта);
- комфорт.

Отсюда следует, что для повышения привлекательности ж.-д. транспорта в г. Донецке, необходимо создать комфортные условия передвижения для пассажиров, с сокращением времени пересадки между видами транспорта, а также открытие рейсов дальнего следования в Российскую Федерацию.

Для создания нового ТПУ необходима реконструкция существующей улично-дорожной сети (УДС) для комфортного перемещения населения к соответствующей точке притяжения. Автором была проанализирована УДС вокруг рассматриваемого объекта. Вблизи с ТПУ проходит магистраль городского значения, которая является основным транспортным путём соединяющим восточную часть Республики с г. Донецк (см. рис. 2). На данном кольце при движении в центр города Донецка встречаются транспортные потоки,

которые движутся из г. Макеевка и области, а также из спальных районов г. Донецка (Буденновского и Пролетарского районов), в результате чего стал вопрос об анализе данного узла с последующими рекомендациями по его реконструкции.

Для выбора внутренних параметров рассматриваемого ТПУ, которые формируются с участием метро, ж.-д., легкового и городского наземного пассажирского транспорта необходима информация о распределении пассажиропотоков в их пределах и на прилегающих территориях в течение суток. Источником получения достоверной информации о пассажиропотоках, необходимой для разработки мероприятий, связанных с развитием ТПУ и повышением качества обслуживания пассажиров и посетителей, являются различные виды транспортно-социологических обследований [9].

В связи с боевыми действиями уровень автомобилизации в Республике значительно снизился по сравнению с данными до 2014 года. В рамках данного исследования автором были взяты результаты натурного обследования транспортных потоков на транспортном узле «Мотель» в г. Донецке, проведенные самим же автором в начале 2014 г., которое основывалось на подсчете в утренний и вечерний «час пик» количества транспортных средств, въезжающих и выезжающих в данный узел. Время утреннего наблюдения было взято с 7 до 9 часов, а вечернего – с 16 до 18 часов. Пример интенсивности транспортных потоков в одном из направлений приведен на рис. 5.

С помощью данного обследования были получены результаты по количеству перемещающихся транспортных средств внутри рассматриваемого транспортного узла и построена картограмма по направлениям следования (рис.6).

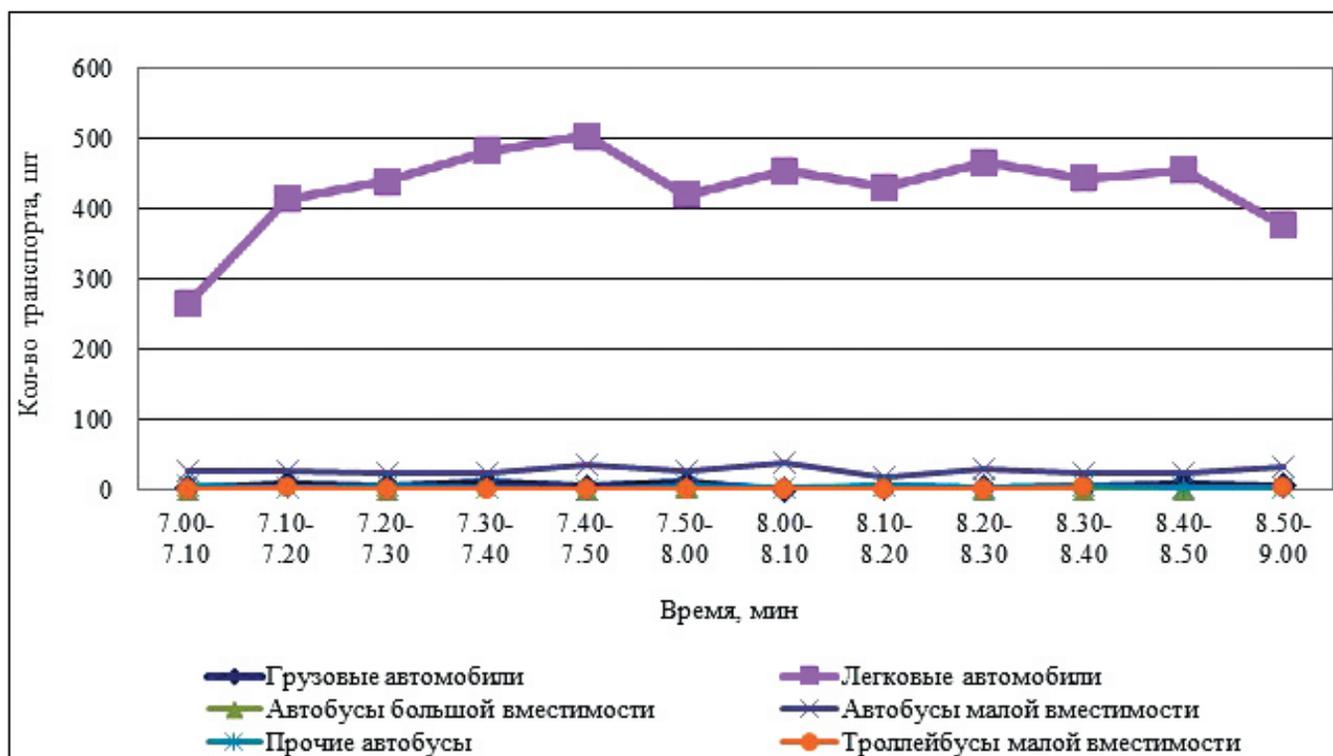


Рис. 5. График интенсивности транспортных потоков в утренний «час пик» (сечение «Мотель» направление из Макеевки в Донецк)

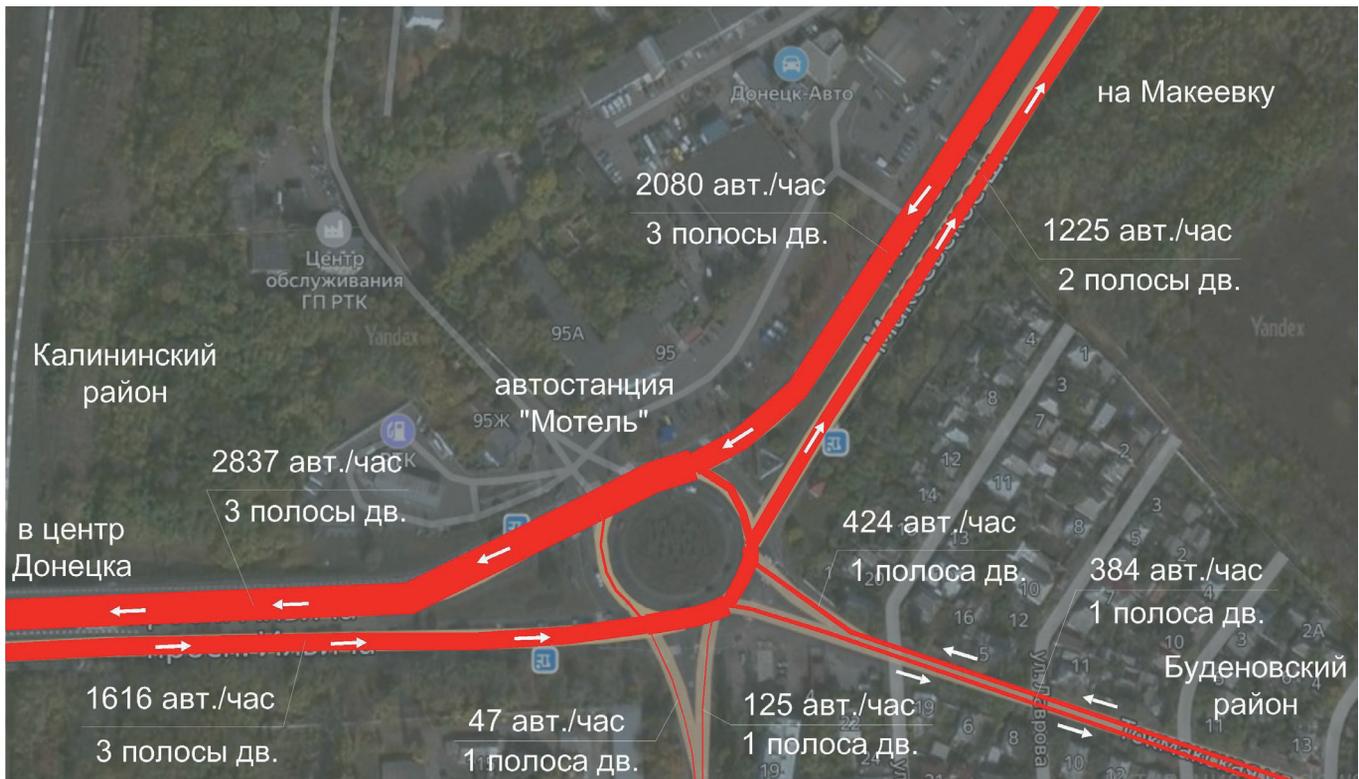


Рис. 6. Картограмма транспортных потоков на рассматриваемом узле

Из картограммы, приведенной на рис. 6, видно, что значения по некоторым направлениям приближаются к максимальным показателям пропускной способности, поэтому на данном участке, при таком количестве транспортных средств, не исключены заторы на дорогах. В случае восстановления экономики Республики, транспортный поток на рассматриваемом участке возобновится с новой силой и тогда УДС не справится с нагрузкой, поэтому уже сейчас необходимо формировать и создавать основу для будущих изменений.

Автором предлагается разгрузить данную ветвь с помощью дублирующей дороги, которая будет выходить к бульвару Шевченко. На рис. 7 приведена схема проектного решения территории вокруг ТПУ, где автором предложен ряд рекомендаций по улучшению транспортной доступности территорий.

Предлагаемая дорога пройдет на эстакадах над ж.-д. путями и соединится на перекрестке с Красногвардейским проспектом и улицей Овнатаняна. С целью уменьшения времени простоя транспортных средств на светофоре, для основного потока предлагается дополнительный правосторонний съезд непосредственно к бульвару Шевченко.

На прилегающей территории к ТПУ предлагается убрать гаражный кооператив, а на его месте для жителей прилегающего района построить многоуровневую парковку на 500 маш./мест (см. рис.7). Существующую АЗС предлагается перенести ближе к проспекту Ильича, а на оставшейся территории высадить зеленые насаждения.

Автором также предлагается для уменьшения количества въезжающих автомобилей в город предусмотреть перехватывающую парковку на 100 авт., которая будет расположена над дорогой. Подобные парковки

разрабатываются архитектурным бюро «АБ ЭЛИС» и внедряются в различных городах (рис. 8) [10].

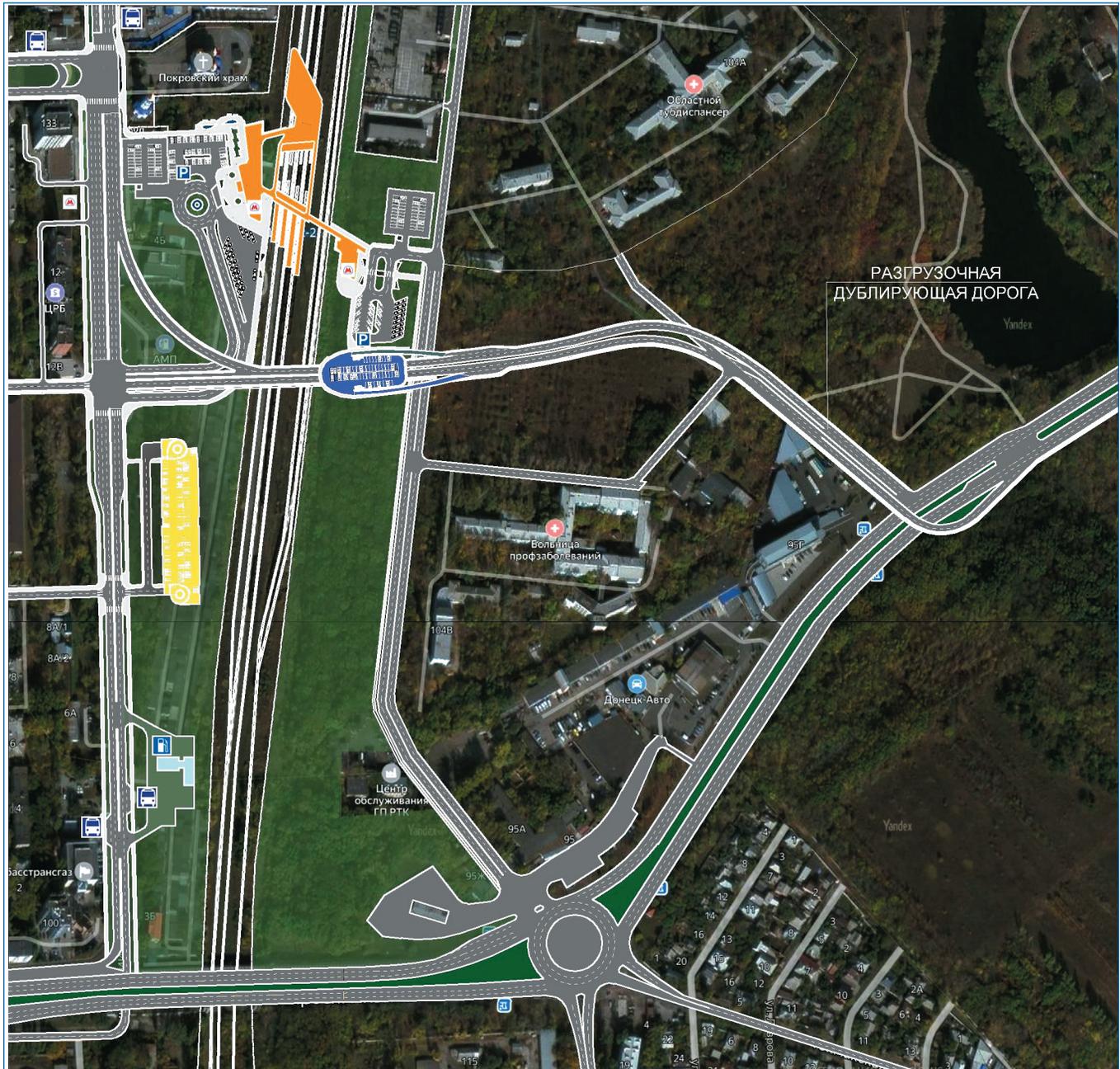
Расположение данной парковки предусмотрено таким образом, чтобы пересадка водителя на наземный общественный транспорт, а также в недалеком будущем и в метро, была с минимальными затратами времени.

С 1993 года в Донецке планировалось и малыми темпами продвигалось строительство метрополитена. Первая очередь была запланирована для запуска в 2005 году. Однако из-за систематического отсутствия финансирования проект был отложен. В 2013 году строительство было заморожено, и с 2014 года из-за вооруженного конфликта на востоке Украины перспективы не были определены. На рис. 9 приведена схема метро г. Донецка.

Жители города не потеряли надежды на возобновление строительства метро после окончания вооруженного конфликта. Если исходить из того, что строительство продолжится в недалеком будущем, то из данной схемы, приведенной на рис. 9, видно, что под ж.-д. станцией «Донецк-2» располагается станция метро с таким же названием. В связи с этим развитие данного узла является наиболее актуальным с учетом организации к нему подъездных путей ГНПТ и станции метро.

Согласно классификации, приведенной Власовым Д. И. [5], рассматриваемый узел относится к узлу внешнего транспорта. В таком узле обеспечивается максимальная взаимосвязь всех элементов транспортной инфраструктуры города (рис.10). В нем пересекаются:

- внешний транспорт;
- региональный транспорт (железнодорожный);
- городской общественный транспорт (автобусы, метро);
- индивидуальный транспорт.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
|  | - проектируемый транспортно-пересадочный узел |  | - пешеходные дороги |  | - остановки городского наземного пассажирского транспорта |
|  | - проектируемая перехватывающая парковка на 100 маш./мест |  | - входы/выходы в вестибюли метрополитена станции "Донецк 2" |  | - автомобильная парковка |
|  | - проектируемая многоуровневая парковка на 500 маш./мест |  | - железнодорожные пути |  | - АЗС |
| | |  | - автомобильные дороги | | |

Рис. 7. Схема проектного решения территории вокруг ТПУ

На рис. 10 приведены основные направления движения пешеходных потоков по ТПУ, распределенные по уровням, к соответствующим элементам транспортной инфраструктуры. Данная схема дает общее представление о функционировании и взаимосвязи всех транспортных и пешеходных потоков.

В рамках данного исследования можно сделать вывод, что транспортно-пересадочные узлы являются основой для развития как планировочной, так и инфраструктурной системы города. Развитие системы ТПУ города – одна из основополагающих задач, стоящая перед руководством любого поселения. ТПУ харак-



Рис. 8. Перехватывающая парковка на 100 автомобилей

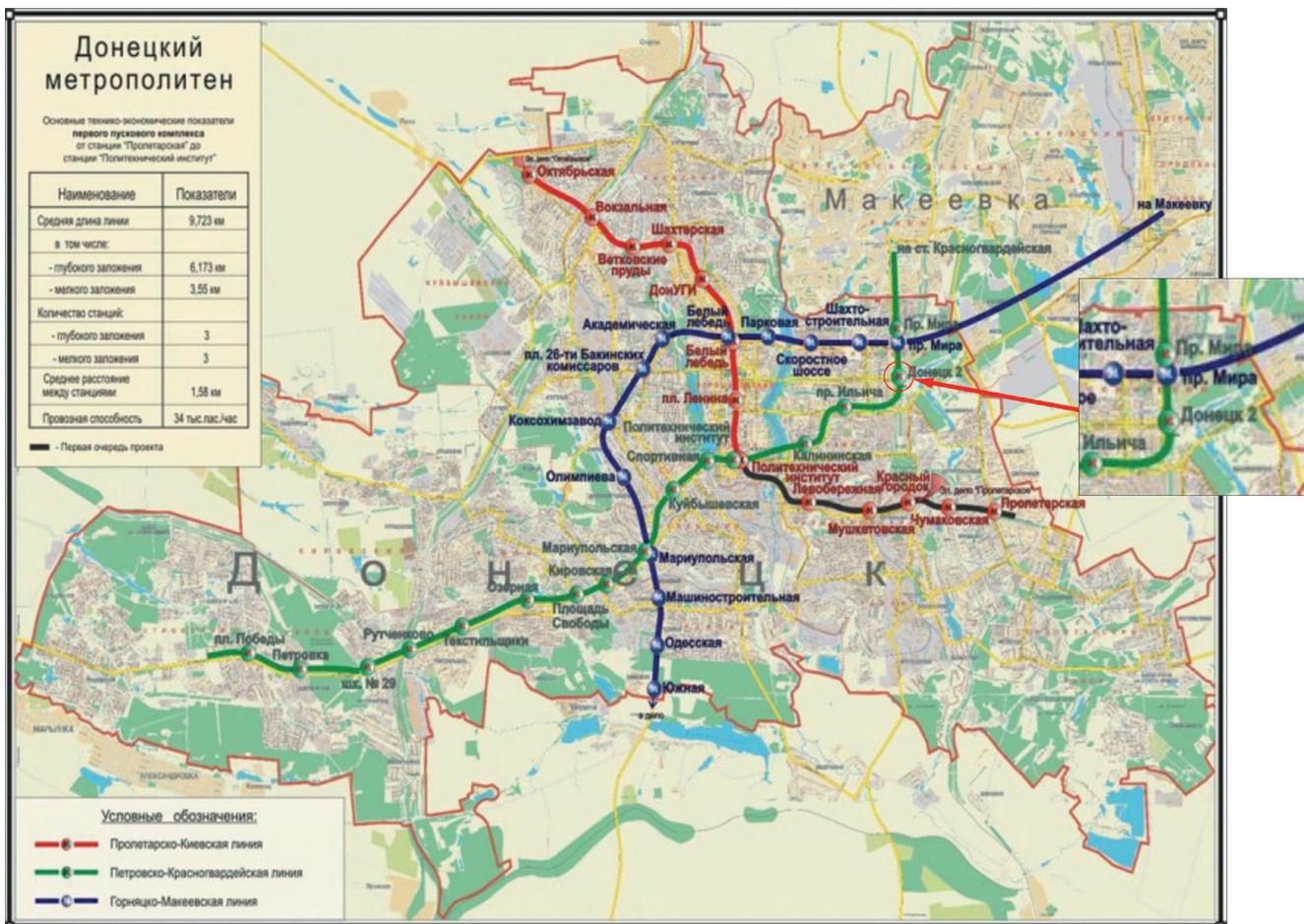


Рис. 9. Схема строящегося метрополитена г. Донецк

теризуются сложностью, разнообразием возможных технических решений и протекающих процессов взаимодействия, поэтому оценивать общую эффективность функционирования ТПУ необходимо комплексно.

Анализ современного состояния ж.-д. станции «Донецк-2» позволил определить основные направ-

ления развития системы железнодорожного, автомобильного и городского наземного пассажирского транспорта, которые возможно учесть при разработке генерального плана города Донецка.

Предложенные рекомендации по созданию нового ТПУ в г. Донецк, с участием различных видов

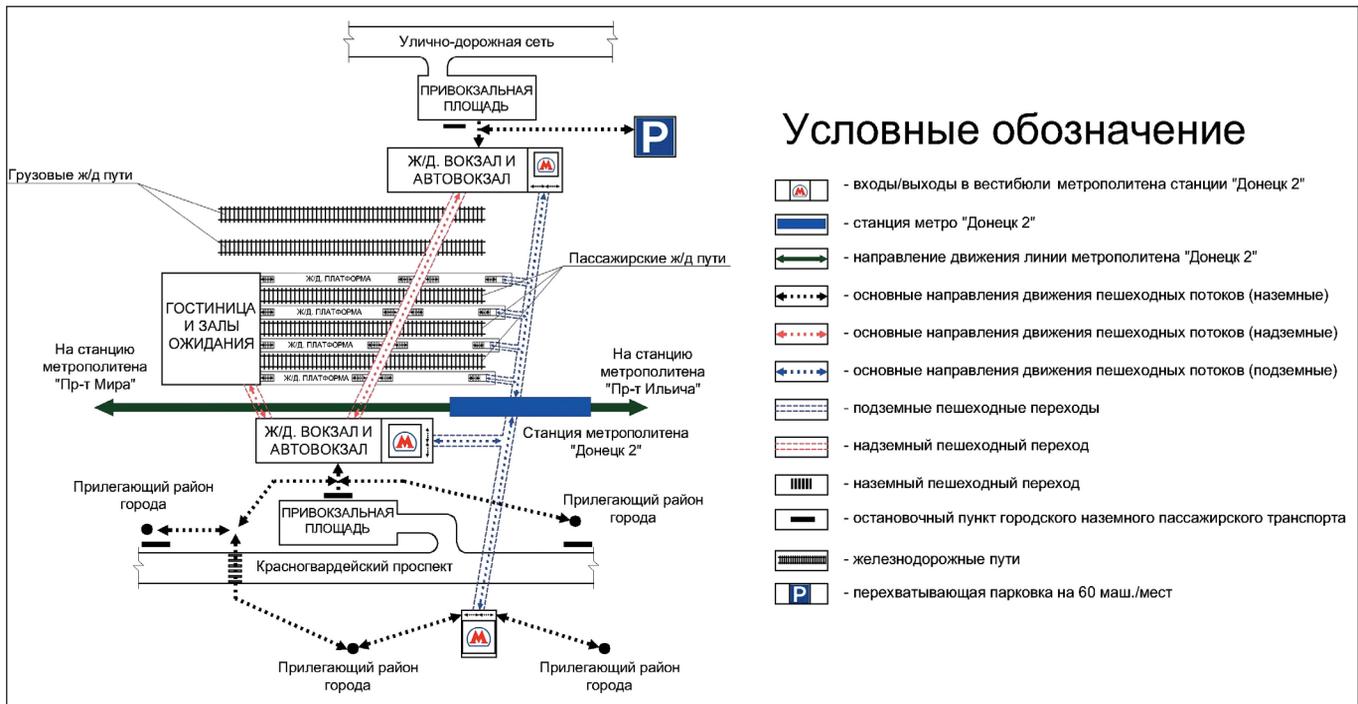


Рис. 10. Принципиальная схема ТПУ «Донецк-2»

транспорта, включают в себя комплекс мероприятий, учитывающих интересы и пассажиров, и компаний, осуществляющих перевозку пассажиров, и города, на территории которого предлагается размещение ТПУ.

Список литературы

1. Евреенова, Н. Ю. Современные тенденции формирования транспортно-пересадочных узлов за рубежом [Текст] / Н. Ю. Евреенова // Труды научно-практической конференции «Неделя науки – 2014», «Наука МИИТа – транспорту». В 2-х частях. – Часть 2. – М.: МИИТ, 2014. – С. IV-87-IV-88.
2. Михайлов, А. Ю. Научные основы проектирования улично-дорожных сетей: диссертация доктора технических наук: 18.00.2004. Иркутск: ИГТУ, 2004. – 378 с.
3. Михайлов, А. Ю. Управление доступом к магистральным улицам: зарубежная практика. Транспорт Российской Федерации. Т. 31, № 6. М., 2010. – С. 26-29.,
4. Новизенцев, В. В. Управление скоростями движения на улично-дорожной сети городов / В. В. Новизенцев, И. А. Бахирев // Наука и техника в дорожной отрасли. № 1 (71). М., 2015. С. 5-10.

5. Власов, Д. Н. Транспортно-пересадочные узлы: монография / Д. Н. Власов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. Исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, 2017. – 192 с.
6. Евреенова, Н. Ю. Выбор параметров транспортно-пересадочных узлов, формируемых с участием железнодорожного транспорта: диссертация... кандидата технических наук : 05.22.08 / Евреенова Надежда Юрьевна; [Место защиты: Моск. гос. ун-т путей сообщ. (МИИТ) МПС РФ]. – Москва, 2014. – 197 с. : ил.
7. Официальный интернет-ресурс Государственного предприятия «Донецкая железная дорога» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dnrailway.ru/> – дата обращения 19.02.2021.
8. Лобанов, Е. М. Транспортная планировка городов. – М.: Транспорт, 1990. – 240 с.
9. Вакуленко, С. П. Формирование транспортно-пересадочных узлов в зонах тяготения пассажиропотоков пригородных зон [Текст] / С. П. Вакуленко, Н. Ю. Евреенова // Труды Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития транспорта». М.: МИИТ, 2012. С. 90-92.
10. Архитектурным бюро «АБ ЭЛИС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ab-elis.ru> – дата обращения 20.02.2021.