

ТВОРЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Научная статья

УДК/UDC 711.7:725.1:656

DOI: 10.24412/1998-4839-2024-3-200-211

Классификация и типология транспортно-пересадочных объектов в структуре крупнейшего города**Камилла Айратовна Шаймарданова¹**Казанский Государственный Архитектурно-строительный Университет, Казань, Россия
shaimardanova.c@gmail.com

Аннотация. Рост городов неразрывно связан с развитием транспортной сети. В настоящий момент в связи загруженностью автомагистралей становится актуальной организация и формирование объектов транспортной инфраструктуры. Целью настоящей статьи является структурирование информации о транспортно-пересадочных объектах. В статье рассмотрены условия организации транспортно-пересадочных объектов в структуре крупного города. Раскрыта необходимость формирования транспортно-пересадочных объектов, а также выделены аспекты, влияющие на их комплексную организацию. Предложена типология и классификация структурирования транспортно-пересадочных объектов в крупном городе на основе их уникальности и локальности размещения в городском каркасе.

Ключевые слова: транспортно-пересадочные объекты, система городского транспорта, транспортные хабы, центры городской активности, городская среда, ТПО

Для цитирования: Шаймарданова К.А. Классификация и типология транспортно-пересадочных объектов в структуре крупнейшего города // Architecture and Modern Information Technologies. 2024. №3(68). С. 200-211.

URL: https://marhi.ru/AMIT/2024/3kvart24/PDF/13_shaimardanova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2024-3-200-211

ARCHITECTURE OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Original article

Classification and typology of transport infrastructure facilities in the structure of a large city**Camilla A. Shaimardanova¹**Kazan State University of Architecture and Building Construction, Kazan, Russia
shaimardanova.c@gmail.com

Abstract. The article considers the conditions for the organization of transport and transfer facilities in the structure of a large city. The necessity of forming transport infrastructure facilities is revealed, as well as aspects affecting their complex organization are highlighted. A typology and classification of the structuring of transport infrastructure facilities in a large city is proposed based on their uniqueness and locality of placement in the urban framework.

Keywords: transport and transfer facilities, urban transport system, transport hubs, urban activity centers, urban environment

For citation: Shaimardanova K.A. Classification and typology of transport infrastructure facilities in the structure of a large city. Architecture and Modern Information Technologies, 2024, no. 3(68), pp. 200-211. Available at:

https://marhi.ru/AMIT/2024/3kvart24/PDF/13_shaimardanova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2024-3-200-211

¹ © Шаймарданова К.А., 2024

Введение

Один из ключевых показателей роста городов – расширение и развитие его транспортной системы, транспортной коммуникации, улично-дорожной сети. Увеличение территориальных границ города формирует новые градостроительные зоны, где образуются новые жилые районы, административные и торговые точки, общественные пространства, что выявляет большую потребность в перемещениях жителей.

Перемещение жителей осуществляется на видах внешнего транспорта и городского транспорта, следовательно пересадка совершается на транспортно-пересадочных объектах. Одним из главных аспектов становится вопрос организации комфортной смены вида транспорта.

Определение Транспортно-пересадочный объект включает в себя понятия и обобщает такие виды и элементы транспортной инфраструктуры как: транспортно-пересадочный кластер, транспортно-пересадочный хаб, пересадочный терминал, транспортно-пересадочный узел, транспортно-пересадочный пункт, остановочный пункт, остановочный перрон, пересадочная платформа, остановочная площадка. Формирование транспортно-пересадочных объектов (ТПО) в крупных городах становится все более актуальной задачей [1]. Возникает потребность горожан в объектах попутного обслуживания, следовательно объекты транспортной инфраструктуры наполняются новыми функциями, образуются рабочие места, городские активности, новые точки притяжения что делает ТПО – центрами городского притяжения. Объемно-пространственная организация транспортно-пересадочных объектов, его планировочная структура, функциональное насыщение – в каждом объекте индивидуальна и зависит от его местоположения в городе, видов транспорта, пересекающихся в нем. По данным критериям ТПО также можно дифференцировать на виды, типы, классы [2].

Модернизация существующих ТПО заключается в том, что помимо транспортной зоны, в ТПО выделяют и общественную, торговую, и другие зоны. В связи с этим, возникает потребность в расширении функционального зонирования и наполнения ТПО. Тем самым меняется привычное виденье и организация данных объектов, меняется подход к их проектированию, эксплуатации, целесообразности.

Рассмотрим отечественный и международный опыт проектирования и эксплуатации транспортно-пересадочных объектов (рис. 1).

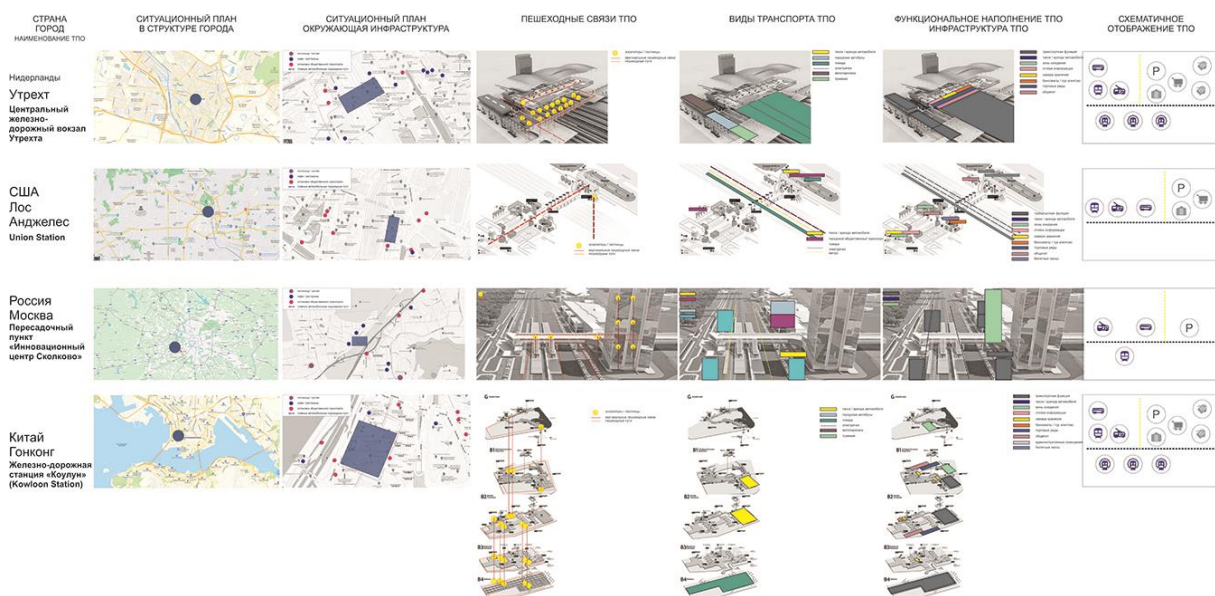


Рис. 1. Примеры отечественного и международного опыта организации транспортно-пересадочных объектов

Железнодорожный вокзал Утрехта, Нидерланды. Утрехт – главный железнодорожный узел Нидерландов. Сюда приходят около 900 поездов в день, а пассажиропоток составляет примерно 175 тысяч человек в день. Центральный вокзал Утрехта является отправной точкой или остановкой для 82 автобусных маршрутов. Так же организованы остановки общественного городского наземного транспорта. На территории вокзала, также расположены объекты попутного обслуживания, торговые точки, зоны фудкорта. Пешеходные связи организованы эскалаторами и лестницами. Железнодорожный вокзал – уникальное сооружение, 1865 года постройки. Архитектура вокзала после его реконструкции – образец гармоничного внедрения современных элементов в историческую среду города. Плавные формы, цветовые решения фасадов, благоустройство прилегающих площадей и дизайн интерьеров делают ТПО визуально благоприятным для восприятия.

Железнодорожный вокзал Юнион Стейшн, Лос-Анджелес. Юнион-Стейшн расположен в северо-восточном углу центра Лос-Анджелеса. Станция является крупным транспортным узлом Южной Калифорнии, обслуживая почти 110 000 пассажиров в день. В ТПО расположены три линии метро, региональные маршруты, междугородние маршруты, скоростной автобус, метро и муниципальные автобусы. Помимо транспортной функции, в здании расположены торговые зоны, административные помещения, пункты попутного обслуживания. Архитектура вокзала имеет узнаваемые черты датской колониальной архитектуры Возрождения, а американские архитекторы дополнили его такими элементами как восьмиконечные звёзды. Масштаб сооружения, его пропорции, композиция элементов фасада в сочетании с благоустройством и организацией прилегающих площадей – создают целостную городскую среду, визуально комфортную для восприятия.

Железнодорожная станция Коулун, Китай. ТПО расположен в центральной части города. В ТПО «Коулун» входят: станция метрополитена, станция линии в аэропорт, автовокзал, остановки наземного транспорта.

Остановочный пункт «Сколково», Москва. Остановочный пункт состоит из трёх платформ – одной островной и двух береговых, соединённых надземным пешеходным переходом. Платформы расположены у четырёх главных путей перегона Кунцево I – Одинцово. На них останавливаются все пригородные электропоезда. Остановочный пункт оборудован крытым надземным стеклянным переходом, который с юго-восточной стороны интегрирован со зданиями транспортно-пересадочного узла и бизнес-центра.

Отечественный опыт проектирования и реализации ТПО демонстрирует развитие и изменение транспортных объектов. Первые транспортно-пересадочные объекты формировались на базе железнодорожных вокзалов, так как доминирующим видом магистральных перевозок была железная дорога [3]. Сегодня, в связи с развитием магистрального, внешнего и городского транспорта ТПО формируются так же на базе станций метро, автовокзалов, речных портов.

Целью настоящей статьи является предложение классификации и типологии транспортно-пересадочных объектов, раскрытие необходимости формирования их в крупных городах. Работа выполнена на основе изученного ранее международного и отечественного опыта формирования и организации ТПО, рассмотрено десятки объектов на предмет анализа пешеходных потоков, пересекающихся видов транспорта, функционального наполнения.

Классификация объектов транспортной инфраструктуры

Анализ зарубежного и отечественного опыта формирования и развития ТПО выделяет следующие основные тенденции:

- ТПО как новые городские и районные центры, места проведения досуга;
- развитие функционального насыщения объектов транспортной инфраструктуры;
- комфортная пересадка с одного вида транспорта на другой;

- пересечением большего количества видов рельсового, скоростного, внеуличного транспорта в одном объекте ТПО;
- создание новых мест приложения труда;
- формирование городской среды в контексте понятия «безбарьерная среда для МГН» [5].

Классификация ТПО по градостроительным признакам

Транспортно-пересадочные объекты в городской структуре образуются локально и отвечают запросам определенного места. Таким образом, ТПО могут сформироваться как:

- реконструкция объектов транспортной инфраструктуры – подразумевает его расширение, реорганизацию объемно-планировочных решений, реорганизацию прилегающих территорий, внедрение новых транспортных маршрутов и функций объекта;
- ТПО как объект нового строительства – рассматривается как необходимый элемент градостроительной ситуации, планировочного решения района города [6]. В таких ситуациях ТПО проектируется для решения задач определенного градостроительного узла, тем самым определяются его: объемно-пространственная структура, объемно-планировочные решения, функциональное наполнение, транспортные и пешеходные потоки;
- ТПО как результат реорганизации территории. В ходе проектных разработок проектов планировок территорий, реконструкций общественных пространств, реконструкций элементов планировочной организации городской структуры возникает необходимость в размещении Транспортно-пересадочного узла. В таком случае ТПО выступает как объект нового строительства.

Классификация ТПО по пассажиропотокам

Один из факторов необходимости формирования и организации ТПО – величина обслуживаемого пассажиропотока [7]. Объекты транспортной инфраструктуры по масштабности перевозок можно разделить на 3 группы:

- крупные ТПО, в которых пересекается транспорт, осуществляющий перевозки между странами;
- средние ТПО. В данных транспортно-пересадочных объектах пересекаются виды транспорта, которые курсирует и перевозят пассажиров между городами и странами: междугородние автобусы, электрички;
- мелкие ТПО. Тип транспортно-пересадочного объекта, чаще расположен в городской структуре и представлен как остановочный пункт, павильон. В данном ТПО пересекаются виды городского наземного, подземного общественного транспорта.

Удобство пересадки пассажиров с одного вида транспорта на другой – один из ключевых аспектов организации ТПО. Увеличение пассажиропотока есть следствие увеличение пересечений видов транспорта в локальном ТПО. Помимо классификации регионального значения масштабов ТПО, следует обозначить влияние расположения его в структуре города и обслуживаемый пассажиропоток.

Классификация ТПО по формированию транспортной инфраструктуры

Образование транспортно-пересадочного объекта, его планировочную необходимость в контексте городской среды обосновывается условиями и факторами, такими как: дорожная и транспортная системы, пассажиропоток, градостроительная ситуация.

Организация ТПО в структуре города определяется тремя факторами:

- обслуживаемый пассажиропоток;
- место расположения в градостроительной структуре города;
- виды пересекающегося транспорта (рис. 2).

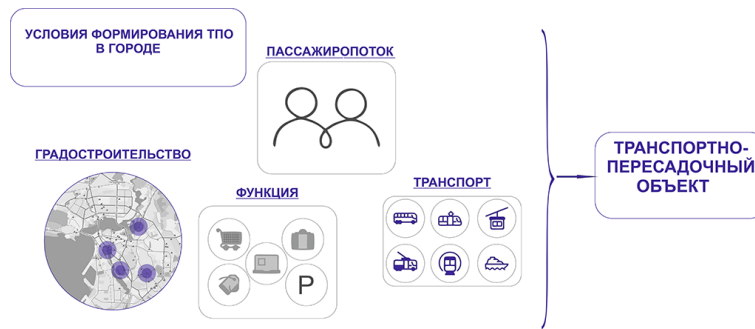


Рис. 2. Формирование объектов транспортной инфраструктуры. Факторы и условия

ТПО можно разделить по категориям транспорта, которые в нем пересекаются:

- 1) Межсетевой транспорт. Транспорт, курирующий между странами или городами. Представлен железнодорожным транспортом (поезда, электрички), речной транспорт (паромы), междугородние автобусы.
- 2) Городской транспорт. Вид городского общественного транспорта как подземный, так и наземный, надземный. Городской электротранспорт безрельсовый, рельсовый: трамвай, троллейбус, городской автобус. Городские внеуличные виды транспорта: речной транспорт, фуникулер, метрополитен, монорельс.

Виды пересадок ТПО по маршрутам транспорта позволяют классифицировать следующим образом:

- конечные ТПО;
- промежуточные ТПО.

К конечным ТПО можно отнести те объекты, которые сформированы на базе межсетевых транспортных перевозок. Такие объекты представлены: железнодорожными вокзалами, речным портом, аэропортом, автовокзалом, где маршруты транспорта – конечная остановка или станция.

Конечные ТПО – ТПО, организованный на конечной остановочном пункте/станции межсетевого транспорта: железнодорожный вокзал, речной порт, аэропорт [8]. Так же конечными ТПО являются те ТПО, которые расположены на периферии города и на которых не совершают пересадки (рис. 3).

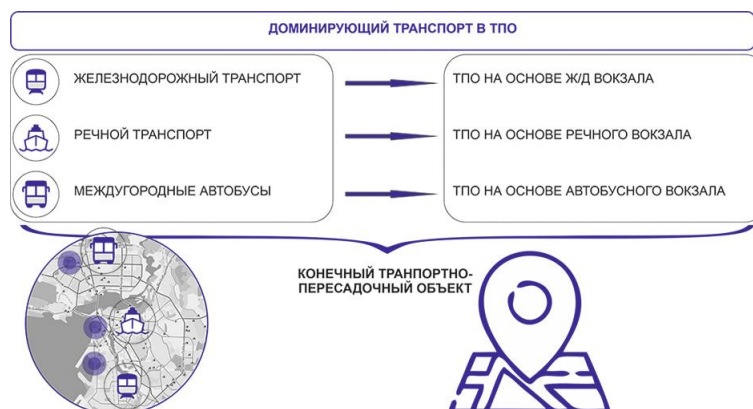


Рис. 3. Характеристики конечных ТПО

К промежуточным ТПО (рис. 4) можно отнести объекты, в которых в черте города пересекаются виды внеуличного городского общественного транспорта с видами межсетевого транспорта.

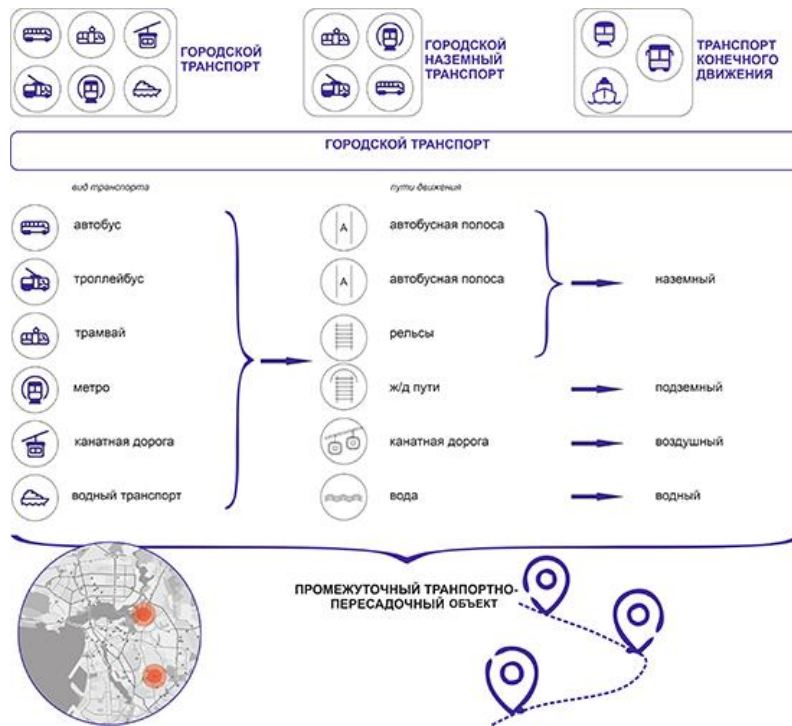


Рис. 4. Характеристики промежуточных ТПО

В связи с расширением транспортной системы города, увеличением количества и расстояния перевозок возникает потребность в более частой смене транспорта, и организации пересадочных пунктов. Тем самым пересечение видов транспортных систем формирует градостроительную ситуацию для создания транспортно-пересадочных узлов в структуре города, где возможно совершить пересадку жителям.

Расширение границ города влечет за собой образование новых районов, где образуются новые жилые и торговые комплексы, досуговые центры, общественные пространства [6]. В связи с этим возрастает и обслуживаемый пассажиропоток, что увеличивает нагрузку на транспортную сеть. Использование личного транспорта влечет за собой коллапс на периферийных дорогах и проездах. Использование общественного транспорта позволяет разгрузить сеть дорог, оптимизирует пешеходные потоки пассажиров, совершающих пересадку.

Типология объектов транспортной инфраструктуры

Типология объектов транспортной инфраструктуры крупного города представлена:

- объемно-пространственные и объемно-планировочные решения ТПО;
- виды пересекающегося транспорта;
- функциональное наполнение и зонирование объектов транспортной инфраструктуры;
- ключевой транспорт в ТПО.

От сложившейся градостроительной ситуации зависит:

- тип транспортно-пересадочного объекта;
- виды транспорта, пересекающиеся в нем;
- функциональное наполнение транспортно-пересадочного объекта;
- пассажиропоток.

Транспортно-пересадочные объекты так же могут подразделяться на виды и типы. Определяются они количеством пересекающихся видов транспорта, объема пассажиропотока, радиуса транспортного обслуживания [9].

Типология ТПО по виду доминирующего транспорта

Рассмотрим каждый вид транспортно-пересадочного объекта (рис. 5):

- ТПО с доминирующим межсетевым ж/д транспортом.

Чаще ж/д вокзалы расположены в центральной части города и представлены как отдельно стоящие сооружения с прилегающими городскими площадями, торговыми зонами, автостоянками, и остановочными пунктами городского транспорта. В пешеходной доступности от них расположены остановки городского транспорта.

- ТПО с доминирующим речным транспортом располагаются на периферии города. Из истории образования речных портов, международного и отечественного опыта можно сделать вывод, что данные ТПО – это отдельно стоящие сооружения транспортной инфраструктуры, с определенным функциональным внутренним наполнением, а также прилегающей территорией.

- ТПО на базе автовокзалов, чаще располагаются на периферии либо в черте города.

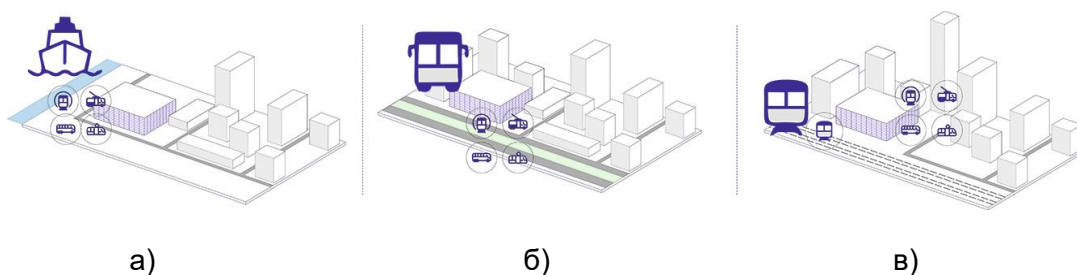


Рис. 5. Типология ТПО по виду доминирующего транспорта: а) с доминирующим водным транспортом; б) с доминирующим ж/д транспортом; в) ТПО на базе автовокзалов

Типология ТПО по объемно-пространственному признаку (рис. 6)

Тип А (закрытого типа) – ТПО может быть узлом пересечения внешнего и внеуличного городского общественного транспорта как рельсового, внеуличного.

Тип ТПО обслуживающий торговые точки для удобства пассажиров.

Тип Б (Транспортно-пересадочный объект открытого или закрытого типа) включает в себя:

- на одном остановочном пункте пересечение разных видов общественного транспорта.

Тип Б-1, повторяет типологию Типа Б, но помимо этого включает в себя подземный переход с торговыми точками или пунктами попутного обслуживания.

Подземно-наземные закрытого типа;

Подземно-наземные открытого типа.

Тип В (остановочный пункт открытого типа) представлен как остановочный павильон с навесом и является узлом пересечения:

- маршрутов одного вида транспорта.

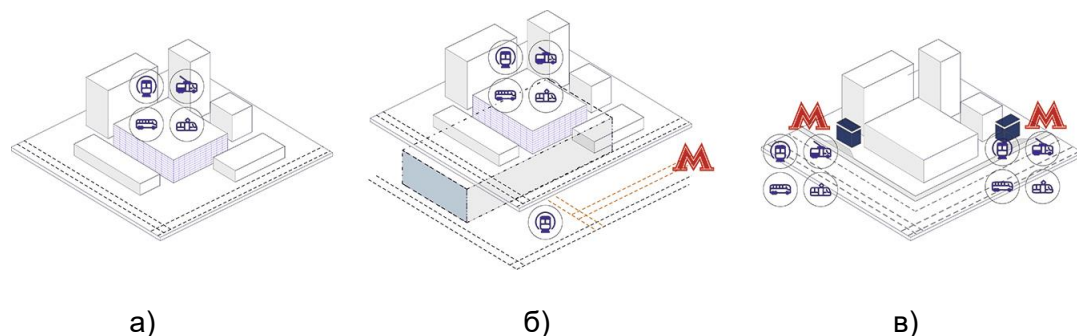


Рис. 6. Типология ТПО по объемно-пространственному признаку: а) ТПО тип А; б) ТПО тип Б; в) ТПО тип В

ТПО могут подразделяться:

- ТПО закрытого типа – представляют собой объекты капитального строения, где на разных уровнях планировочной отметки земли приходят различные виды транспорта. В таких ТПО помимо транспортной функции располагаются объекты торговли, административные, коммерческие, досуговые;
- ТПО открытого типа – представляют собой небольшие градостроительные узлы, где пересекаются различные виды транспорта. Открытые ТПО могут быть в виде – остановки общественного транспорта с остановочным пунктом, навесом.

По расположению:

- надземные – воздушное сообщение (канатная дорога).
- Остановочные пункты, с минимальным набором видов организации: навес, павильон, выход к транспорту;
- наземные – на отметке земли (трамвай, троллейбус, автобус);
 - остановочные платформы водного транспорта.
- Могут быть представлены в виде открытых и крытых остановочных пунктов;
- подземные (метро). Подземные станции, с кассами, турникетами, зонами ожидания, вестибюлями. Распределение пассажиропотоков организовано: межэтажные переходы с помощью лифтов, лестниц, эскалаторов.

Типология ТПО по функциональному наполнению ТПО

Функциональное наполнение ТПО зависит от условия формирования ТПО. Влияют факторы: обслуживаемый пассажиропоток, градостроительное расположение объекта ТПО в городе.

Конечные ТПО, чаще расположенные на периферии города, доминирующий транспорт в них межсетевой, помимо транспортной зоны, включают в себя зону попутного обслуживания, зону торговли, административную зону. Крупный ТПО, с большим числом обслуживаемого пассажиропотока необходимо обеспечивать зонами попутного обслуживания (билетные кассы, санузлы, стойки информации, зоны хранения багажа), зонами фудкорта и кафе, торговыми зонами, перехватывающими парковками. Данные условия формируют комфортную смену транспорта.

Промежуточные ТПО чаще расположены в срединной части города, представлены как остановочными павильонами городского транспорта, так и многоуровневыми сооружениями, где пересекаются различные виды межсетевого и городского транспорта. В зависимости от объемно-пространственного решения, функциональное наполнение может быть различным. В случае остановочного павильона, набор функций минимальный: чаще это навес от осадков либо крытый павильон. В случае многоуровневое сооружения, функциональное наполнение ТПО повторяет набор Конечного ТПО. Разделены транспортная и общественные зоны, обязательны зоны попутного обслуживания, торговые зоны и зоны фудкорта.

Транспортно-пересадочные объекты решают проблемы и задачи района и места, в котором они расположены [12]. Месторасположение ТПО в городской структуре определяет его транспортную инфраструктуру, объемно-пространственные и объемно-планировочные решения, функциональное наполнение.

Классификация объектов транспортной инфраструктуры позволяет структурировать градостроительную ситуацию размещения ТПО, транспортную составляющую ТПО, условия и факторы формирования ТПО. Функциональное наполнение ТПО классифицируется в зависимости от расположения ТПО, видов и количества пересекающегося в нем транспорта, пассажиропотока [14].

Выводы

Сложившаяся градостроительная ситуация города диктует места возможные для размещения ТПО. Типология ТПО при размещении в структуре города зависит от градостроительной ситуации, сложившейся функциональной загруженности места.

Транспортно-пересадочные объекты в новых районах города – неотъемлемая часть проекта планировок территорий, которые решают ряд основных вопросов:

- комфортная пересадка пассажиров;
- сокращение времени перемещения в городе;
- разгружает улично-дорожную сеть;
- повышает комфорт пассажироперевозок (маршруты городского транспорта не переполнены, особенно в час пик);
- функциональное насыщение и разнообразие функций ТПО закрывает ряд потребностей для жизнедеятельности человека;
- создание новых рабочих мест.

Удобное расположение транспортно-пересадочных объектов относительно застройки значительно повышает ценность городских территорий и требует грамотного, обоснованного подхода к их функциональному планированию и насыщению [13]. Городское пространство необходимо грамотно проектировать не только с точки зрения градостроительных, объемно-пространственных характеристик, но и с точки зрения психологически комфортного пребывания в нем человека [14].

Транспортно-пересадочные объекты решают проблемы и задачи места, в котором они расположены. Месторасположение ТПО в городской структуре определяет его транспортную инфраструктуру, объемно-пространственные и объемно-планировочные решения, функциональное наполнение.

Классификация транспортно-пересадочных объектов позволяет структурировать градостроительную ситуацию размещения ТПО, транспортную составляющую ТПО, условия и факторы формирования ТПО.

Функциональное наполнение ТПО классифицируется в зависимости от расположения ТПО, видов и количества пересекающегося в нем транспорта, пассажиропотока.

Условиями формирования ТПО являются:

- градостроительная ситуация в городе (месторасположение ТПО);
- транспортная инфраструктура;
- обслуживаемый пассажиропоток.

Источники иллюстраций

Рис. 1-7. Иллюстрации выполнены автором статьи.

Список источников

1. Власов Д.Н. Транспортно-пересадочные узлы крупнейших городов (на примере Москвы): монография. Москва: АСВ, 2009. 127 с.
2. Jiang J.L. Study on Influencing Factors of Passenger Transfer and Transfer Volume in Comprehensive Passenger Transport Hub / J.L. Jiang, C.G. Jing // Advances in transportation, PTS 1 AND 2 (505-506). 2014. P. 1194-1198.

3. Унашева С. Анализ мировых тенденций формирования и развития транспортно-пересадочных узлов / С. Унашева, Н.Н. Коршунова // Строительные материалы и изделия. 2020. № 1(3). С.89-94.
4. McLaren D., Agyeman J. Sharing Cities: A Case for Truly Smart and Sustainable Cities. Cambridge: MIT Press, 2015. 445 p.
5. Копылова Т.А. Анализ компактности интермодальных узлов городского пассажирского транспорта при определении градостроительного потенциала территории транспортно-пересадочных узлов / Т.А. Копылова, А.Ю. Михайлов // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2017. Т.21. №4(123). С.166-175.
6. Колесников С.А. Архитектурная типология высокоурбанизированных многофункциональных узлов городской структуры крупнейшего города: на примере города Самары: дисс. ... канд. арх.: 18.00.02 / Колесников Сергей Анатольевич. Самара, 2006. 180 с.
7. Захаров В.Р. Транспортно-пересадочные узлы в системе многофункционального обслуживания пассажиров: монография. Москва: ГУУ, 2008. 103 с.
8. Шаймарданова К.А. Условия для развития городской застройки, ориентированной на общественный транспорт / К.А. Шаймарданова, Е.И. Прокофьев, А.М. Сулейманов // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2023. № 3(65). С. 234-242.
9. Шаймарданова К.А. Интеграция транспортно-пересадочных узлов в городскую среду / К.А. Шаймарданова, Е.И. Прокофьев // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2022. № 4(62). С. 153-162.
10. Русаков Е.С. Транспортно-коммуникационные узлы в структуре современного города: дис. ... канд. арх.: 18.00.04. Москва, 1974. 150 с.
11. Закиева Л.Ф. Факторы, влияющие на формирование транспортно-пересадочных узлов / Л.Ф. Закиева, А.С. Ильина // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика. 2024. № 1(3). С. 393-399.
12. Балтусова О.А. Трансформация управленческих задач в ходе реализации градостроительного развития территории (на примере концепции развития г. Чистополь) / О.А. Балтусова, А.А. Дембич, Г.А. Муталлапова // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2021. № 4(58). С. 90-96.
13. Левковская Е.П. Транспортно-планировочные принципы организации пересадочных узлов пригородно-городского сообщения: дисс. ... канд. техн. наук: 18.00.04. Киев, 1991. 269 с.
14. Евстратова Т.А. Современные тенденции в области художественного синтеза в архитектуре и дизайне города / Т.А. Евстратова, Л.М. Кулеева, В.Н. Куприянов, С.А. Малахов, С.М. Михайлов // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2023. № 2(64). С. 101-112.

References

1. Vlasov D.N. *Transportno -peresadochnyi uzlyi krupneishih gorodov (na primere Moskva). Monografija* [Transport hubs of the largest cities (on the example of Moscow): The Monograph]. Moscow, 2009, 127 p.

2. Jiang J.L., Jing C.G. Study on Influencing Factors of Passenger Transfer and Transfer Volume in Comprehensive Passenger Transport Hub. *Advances in transportation*, PTS 1 AND 2 (505-506), 2014, pp. 1194-1198.
3. Unasheva S., Korshunova N.N. *Analiz mirovykh tendencii formirovaniya i razvitiya transportno-peresadochnykh uzlov* [Analysis of global trends in the creation of transport hubs]. *Building materials and products*, 2020, no. 1(3), pp.89-94.
4. McLaren D., Agyeman J. *Sharing Cities: A Case for Truly Smart and Sustainable Cities*. Cambridge, MIT Press, 2015, 445 p.
5. Kopylova T.A. *Analiz kompaktnosti intermodalnykh uzlov gorodskogo passagirskogo transporta pri opredelenii gradostroitel'nogo potentsiala territorii transportno-peresadochnykh uzlov* [Analysis of the compactness of intermodal hubs of urban passenger transport in determining the urban development potential of the territory of transport hubs]. *Bulletin of the Irkutsk State Technical University*, 2017, no. 4(123), pp. 166-175.
6. Kolesnikov S.A. *Arhitekturnaiya tippologiya vyusokourbanizirovannykh mnogofunktionalnykh uzlov gorodskoi struktury krupneishogo goroda na primere goroda Samara (kan.dis.)* [Architectural typology of highly urbanized multifunctional nodes of the urban structure of the largest city: on the example of the city of Samara (Cand. Dis.)]. Samara, 2006, 180 p.
7. Zakharov V.R. *Transportno-peresadochnyye uzly v sisteme mnogofunktionalnoy obsluzhivaniya passazirov. Monografiya* [Transport transfer hubs in the system of multifunctional passenger service. The monograph]. Moscow, 2008, 103 p.
8. Shaimardanova K.A., Prokofiev E.I., Suleimanov A.M. *Uslovia dly razvitiya gorodskoi zastroiki orientirovannoi na obshestvennyi transport* [Integration of transport and transfer hubs into the urban environment]. *Kazan*, 2022, no. 4(62), pp. 234-242.
9. Shaimardanova K.A., Prokofiev E.I. *Integratsiya transportno-peresadochnykh uzlov v gorodskuyu sredy* [Integration of transport hubs into the urban environment]. *Kazan*, 2023, pp. 153-162.
10. Rusakov E.S. *Transportno-kommunikatsionnyye uzly v strukture sovremennogo goroda (kan.dis.)* [Transport and communication nodes in the structure of a modern city (Cand. Dis.)]. Moscow, 1974, 150 p.
11. Zakieva L.F. *Factoru, vliyayusie na formirovaniye transportno-peresadochnykh uzlov* [Factors influencing the formation of transport hubs]. *Kazan*, 2024, no. 1(3), pp. 393-399.
12. Baltusova O.A., Dembich A.A., Mutallapova G.A. *Transformatsiya upravlyentskikh zadach v hode realizatsii gradostroitel'nogo razvitiya territorii (na primere koncepcii razvitiya Chistopol)* [Transformation of management tasks during the implementation of urban development of the territory (based on the example of the development concept of Chistopol)]. *Kazan*, 2021, no. 4(58), pp. 90-96.
13. Levkovskaya E.P. *Transportno-planirovochnyye principy organizatsii peresadochnykh uzlov prigorodno-gorodskogo soobsheniya* [Transport and planning principles of the organization of transfer hubs of suburban and urban communication (Cand. Dis.)]. Kiev, 1991. 269 p.
14. Evstratova T.A., Kuleeva L.M., Kupriyanov V.N., Malakhov S.A., Mikhailov S.M. *Sovremennyye tendentsii v oblasti hudozhestvennogo sintesa v arkhitekture i disayne goroda* [Modern trends in the field of artistic synthesis in architecture and design of the city]. *Kazan*, 2023, no. 2(64), pp. 101-112.

ОБ АВТОРЕ**Шаймарданова Камилла Айратовна**

Аспирант кафедры «Графическое моделирование», Казанский Государственный
Архитектурно-Строительный Университет, Казань, Россия

shaimardaova.c@gmail.com

ABOUT THE AUTHOR**Shaimardanova Camilla A.**

Postgraduate Student, Chair «Department of Graphic Modeling», Kazan State University of
Architecture and Engineering, Kazan, Russia

shaimardaova.c@gmail.com

Статья поступила в редакцию 13.08.2024; одобрена после рецензирования 05.09.2024; принята к публикации 10.09.2024.