

## Анализ системы транспортно-пересадочных объектов г. Казани

Шаймарданова К.А.<sup>1</sup>, Прокофьев Е.И.<sup>1</sup>, Чебинев А.И.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Казанский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Казань, Российская Федерация

**Аннотация.** Транспортно-пересадочный объект – ключевой элемент в транспортной инфраструктуре города. Развитие транспортной системы и ее объектов – один из главных показателей развития города. Транспортно-пересадочные объекты расширяются, развиваются и, помимо транспортной функции, сегодня ТПО наполнены торговыми, административными, досуговыми зонами. Целью статьи является анализ систем транспортно-пересадочных объектов города Казани для выявления условий их формирования и особенностей организации. Выявлены тенденции формирования современных транспортно-пересадочных узлов в городе. Они являются объектами капитального строительства, где пересекаются два и более вида транспорта: на подземном уровне – станции метрополитена, автомобильные парковки, выше размещаются остановки общественного транспорта, а на самом верхнем уровне – зоны торговли и развлечений. Предложены концептуальные модели формирования транспортно-пересадочных объектов.

**Ключевые слова:** транспортно-пересадочные узлы, система городского транспорта, транспортные хабы, центры городской активности, городская среда.

**Для цитирования:** Шаймарданова К.А., Прокофьев Е.И., Чебинев А.И. Анализ системы транспортно-пересадочных объектов г. Казани // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика, 2024, 2 (4), с. 4-13

## Analysis of the system of transport transfer facilities in Kazan

Shaimardanova K.A.<sup>1</sup>, Prokofiev E.I.<sup>1</sup>, Chebinev A.I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kazan State University of Architecture and Engineering,  
Kazan, Russian Federation

**Abstract.** A transport interchange facility is a key element in the city's transport infrastructure. The development of the transport system and its facilities is one of the main indicators of the city's development. TTF is expanding, developing, in addition to the transport function, today TTF is filled with commercial, administrative, and leisure areas. The purpose of the article is to analyze the systems of transport and transfer facilities in the city of Kazan to identify their problems. The features of the formation of modern transport hubs in the city are revealed. They are objects of capital construction, where two or more modes of transport intersect; on the underground level there are metro stations, car parks, public transport stops are located above, and on the top level there are trade and entertainment zones. Thus, the functional saturation of TTF is very diverse.

**Keywords:** transit hubs, city transport system, transport hubs, urban activity centers, urban environment.

**For citation:** Shaimardanova K.A., Prokofiev E.I., Chebinev A.I. Analysis of the system of transport transfer facilities in Kazan//Architecture. Restoration. Design. Urban science, 2024, 2 (4), p. 4-13

## 1. Введение

В настоящий момент для успешного развития городских пространств необходимо уделять внимание задачам обеспечения транспортной комфортности, доступности мест размещения остановок общественного транспорта горожанам. Все это в дальнейшем сократит время ожидания транспорта и создаст комфортные условия для насыщения транспортной инфраструктуры необходимыми объектами [1, 2].

При формировании генеральных планов городов необходимо учитывать соблюдение условий развития территорий городов, ориентированных на пешую доступность общественного транспорта как относительно размещения жилых кварталов, так и районов делового центра и рекреационных зон [3-5].

Транспортно-пересадочные объекты (ТПО) являются важным элементом градостроительного развития любых поселений, особенно полицентрических крупных городов или городских агломераций [6-8].

Цель исследования – анализ транспортно-пересадочных объектов в городе Казани, выявление условий их формирования и особенностей организации.

## 2. Методы

При написании статьи были изучены теоретические труды отечественных и зарубежных авторов по теме исследования, выполнен анализ графических материалов.

Методы исследования основываются на выборе для исследования объектов транспортной инфраструктуры и их анализе по критериям:

- 1) особенности функционального наполнения ТПО;
- 2) виды транспорта и типы остановочных пунктов, пересекающихся в ТПО;
- 3) местоположение в городской структуре.

## 3. Результаты и обсуждение

При размещении ТПО в городе возможны пересечения многих видов городского транспорта внутри остановочных пунктов и платформ. Логичные, беспрепятственные, организованные, как горизонтальные, так и вертикальные пешеходные траектории собирают все функции и зоны ТПО в единый увязывающий элемент городской инфраструктуры.

Важны следующие факторы формирования объектов ТПО в городе:

- 1) комфортная пересадка с одного вида транспорта на другой;
- 2) повышение пропускной способности;
- 3) организованные пешеходные потоки;
- 4) предварительный градостроительный анализ улиц и районов, прилегающих к формируемому ТПО;
- 5) анализ пересекающегося городского транспорта в месте размещения ТПО;

б) организованный близлежащий паркинг.

Классифицировать ТПО можно следующим образом:

1) Межсетевой транспорт – транспорт за пределами города: поезда дальнего следования, речные паромы и суда, междугородные и пригородные автобусы [9-12];

2) Городской транспорт – транспорт, перевозящий пассажиров в черте одного города [13].

Транспортно-пересадочные объекты по типам перевозок можно дифференцировать:

– ТПО с пересечением внешнего пассажирского транспорта с городским общественным транспортом;

– ТПО, где пересекаются различные виды городского пассажирского транспорта.

Транспортно-пересадочные узлы в структуре города можно подразделить на:

– ТПО, сформированные на базе конечной станции внешнего пассажирского транспорта – ТПО, организованные вокруг сети межсетевого транспорта [14];

– ТПО, сформированные на базе остановочной станции городского пассажирского общественного транспорта.

Транспортная функция в ТПО включает в себя места для отстоя транспортных средств, перехватывающую парковку, разворотную площадку для рельсового городского общественного транспорта. Помимо транспортной функции, ТПО включает в себя общественно-деловую зону, где расположены зоны попутного обслуживания пассажиров, фудкорты, торговые павильоны, административные зоны.

Тенденции и цели формирования и развития ТПО:

- комфортная пересадка жителей с одного вида транспорта на другой;

- сокращение времени перемещения между точками в городе;

- удобное расположение ТПО относительно жилой застройки;

- разгрузка улично-дорожной сети;

- повышение комфорта 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. ТПО как новый объект капитального строительства в городе с разнообразием функционального наполнения формирует ряд новых вакансий.

Изучение зарубежного опыта позволило выделить следующие основные мировые тенденции формирования и развития ТПО:

- формирование многофункциональных транспортно-пересадочных объектов, где помимо транспортной функции присутствуют торговая, административная, досуговая зоны [15];

- создание многоуровневых ТПО, где функциональные зоны объекта взаимосвязаны и сообщаются вертикальными и горизонтальными пешеходными путями, тем самым формируется логистика и объемно-пространственная модель ТПО;

– формирование ТПО, в которых пересекаются виды внешнего пассажирского транспорта с видами городского общественного транспорта.

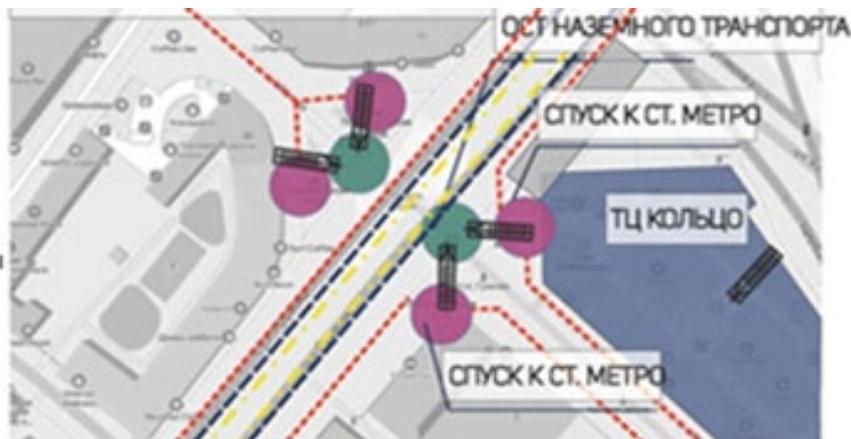
Городской общественный пассажирский транспорт подразделяется на:

– городской внеуличный транспорт;

– городской скоростной транспорт;

Рассмотрим некоторые ТПО городского значения для Казани.

ТЦ «Кольцо» расположен в историческом центре города на пересечении улиц Пушкина / Петербургская / Бутлерова. В данном ТПО пересекаются три вида городского транспорта: метро, троллейбус и автобус. Пересечение наземного транспорта (троллейбус и автобус) происходит на остановке наземного транспорта. Вход в станцию метро расположен на расстоянии 3-5 метров. Наземная остановка городского транспорта представляет собой небольшой навес со встроенной скамьей. Инфраструктура не рассчитана на обслуживаемый пассажиропоток и не благоустроена. Переход к станции метро открытый, не защищает от осадков, не оборудован для инвалидов, отсутствует навигация. В подземной части расположены торговые зоны, билетные кассы (рис. 1).



Условные обозначения:

- |  |   |
|--|---|
|  | -парковка;  |
|  | -спуск к станции метро;                               |
|  | -остановка наземного транспорта: троллейбус, автобус; |
|  | - линия движения троллейбуса;                         |
|  | - линии движения автобусов и автомобилей;             |
|  | - линии движения пешеходов.                           |

Рис. 1. Транспортно-пересадочный узел «Кольцо»  
(Источник: выполнено автором Шаймардановой К.А.)

ТПО на ул. Кулагина представляет собой конечную остановку городского трамвая, остановку четырех видов автобусных маршрутов и остановку двух видов маршрутов троллейбуса (рис. 2).



Условные обозначения:

- -остановка трамвая;
- -остановка наземного транспорта: троллейбус, автобус;
- - - - линия движения троллейбуса;
- - - - линии движения автобусов и автомобилей;
- - - - линии движения пешеходов;
- - - - линия движения трамвая.

Рис. 2. Транспортно-пересадочный узел на ул. Кулагина (Источник: выполнено автором Шаймардановой К.А.)



Условные обозначения:

- -остановка наземного транспорта: троллейбус, автобус;
- - - - линия движения троллейбуса;
- - - - линии движения автобусов и автомобилей;
- - - - линии движения пешеходов.

Рис. 3. Транспортно-пересадочный узел на ул. Горького (Источник: выполнено автором Шаймардановой К.А.)

Остановка на ул. Горького представляет собой место пересечения 6-ти маршрутов автобусов и 4-х маршрутов троллейбуса и не рассчитана на большой пассажиропоток (рис. 3).

ТПО «Компрессорный завод». Здесь размещены остановка наземного городского транспорта (автобус/троллейбус/трамвай), станция электрички, конечная остановка трамвая. Характерно хаотичное размещение сопутствующей инфраструктуры, неорганизованные пешеходные потоки, отсутствие благоустройства территории (рис. 4).



Условные обозначения:

-  -остановка трамвая;
-  -остановка наземного транспорта: троллейбус, автобус;
-  - железнодорожная станция;
-  - линия движения трамвая;
-  - линия движения троллейбуса;
-  - линии движения автобусов и автомобилей;
-  - линии движения пешеходов;
-  - линия движения электрички.

Рис. 4. Транспортно-пересадочный узел «Компрессорный завод»  
(Источник: выполнено автором Шаймардановой К.А.)

На станции метро «Аметьево» пересекаются городские автобусы 3-х маршрутов, станция метро, железнодорожная станция электрички. В ТПО не организованы пешеходные потоки, не благоустроены территории, не организован безопасный переход от остановки городских маршрутов к электричке (рис. 5).



Условные обозначения:

- - железнодорожная станция;
- - остановка наземного транспорта: троллейбус, автобус;
- - спуск к станции метро;
- - - - - линии движения автобусов и автомобилей;
- - - - - линии движения пешеходов;
- - - - - линия движения электрички.

Рис. 5. Станция метро «Аметьево»

(Источник: выполнено автором Шаймардановой К.А.)

Концептуальные архитектурно-планировочные решения и предложения по реконструкции ТПО.

Градостроительная ситуация каждого рассмотренного ТПО требует пересмотра, необходимо:

- переформировать пешеходные потоки;
- организовать безопасный переход при пересадке пассажирами на транспорт;
- предусмотреть безбарьерную среду для МГН.

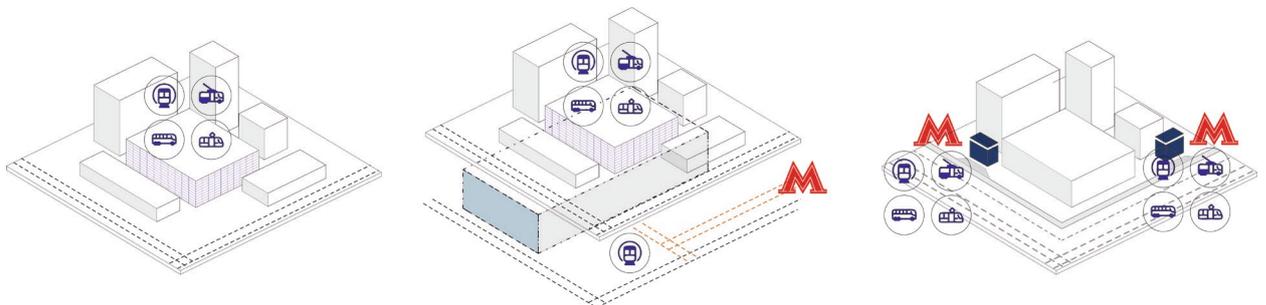


Рис. 6. Концептуальные модели формирования ТПО

(Источник: выполнено автором Шаймардановой К.А.)

Архитектурные сооружения индивидуальны для каждой ситуации.

1) Остановочные пункты – крытые павильоны, необходимо рассчитывать на пассажиропоток. Проектные решения могут включать в себя

множество функций: обогрев в холодное время суток, зоны для курения, места для сидения, информационные табло.

2) Многоуровневые ТПО – сложные сооружения. Главная их составляющая – это сопутствующая инфраструктура и перехватывающие стоянки, что является основным требованием исходя из современных тенденций формирования ТПО.

3) Организованная городская среда территории открытых ТПО. Необходимо наличие организованной градостроительной структуры, сформированные пешеходные потоки, безопасная пересадка с одного вида транспорта на другой, комфортное ожидание маршрутов.

#### **4. Заключение**

Развитие города неразрывно связано с формированием транспортной инфраструктуры. В связи с расширением и увеличением градостроительных зон города возникает потребность в частых сменах видов транспорта либо маршрутов. Возникает необходимость организации транспортно-пересадочных объектов разного масштаба. ТПО не только решают вопросы градостроительного формирования городской структуры, но и становятся новыми городскими доминантами с дополнительным функциональным наполнением, увеличением обслуживаемого пассажиропотока, созданием новых рабочих мест.

Условиями формирования ТПО являются:

- обслуживаемый пассажиропоток;
- градостроительная необходимость;
- пересекающийся транспорт.

Особенностями организации ТПО можно считать:

- внедрение дополнительного функционального наполнения объекта;
- пересечение разного типа транспорта в ТПО;
- организация среды для маломобильных групп населения;
- разделение пешеходных и транспортных потоков;
- сформированные вертикальные и горизонтальные пешеходные коммуникации;
- безопасная и быстрая смена транспорта.

Формирование безопасной, комфортной среды для пассажиров – главная цель создания и модернизации ТПО.

#### **Список литературы.**

1. Азаренкова З.В. Транспортная составляющая социальных стандартов качества жизни в градостроительстве // Жилищное строительство. – 2011. – Вып. 8. – С. 49-53.

2. Власов Д.Н. Транспортно пересадочные узлы крупнейших городов (на примере Москвы): монография. – Москва: АСВ. – 2009.

3. Шаймарданова К. А., Прокофьев Е. И., Сулейманов А. М. Условия для развития городской застройки, ориентированной на общественный

транспорт // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2023. – № 3(65). – С. 234-242. – DOI 10.52409/20731523\_2023\_3\_248. – EDN TWZAEЕ.

4. Закиева Л.Ф., Ильина А.С. Факторы, влияющие на формирование транспортно-пересадочных узлов // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика. – 2024. – № 1(3). – С. 393-399. – EDN JKJYQO.

5. Сибгатуллина Л. Ш., Сулейманов А. М. Реконструкция парка имени Урицкого г. Казань: история создания, проблемы, принципы // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2023. – № 4(66). – С. 133-142. – DOI 10.52409/20731523\_2023\_4\_133. – EDN NUOOEK.

6. Закирова Ю. А., Сагдиев А. Р. Особенности градостроительного развития поселений городского типа в структуре Казанской агломерации // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2022. – № 3(61). – С. 130-146. – DOI 10.52409/20731523\_2022\_3\_130. – EDN FDMELF.

7. Власов Д.Н. Транспортно-пересадочные узлы. М.: Издательство МИСИ-МГСУ, 2017. 193 с.

8. Смолова М.В., Зарипов Д.М. Полицентризм - перераспределение центров и «Новая Москва» // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика. – 2024. – № 1(3). – С. 456-472. – EDN FBQGPN.

9. Чупарин Е.Н. История возникновения и современные тенденции развития транспортно-общественных центров // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2016. № 3(18).

10. Lv J., Guo J., Li J. From «Comprehensive Transportation Hub» to «City New Sitting Room» - Overall the design about Jinan East district comprehensive transportation hub // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2017. Vol. 81. Iss. 012131. P. 1-9. DOI: 10.1088/1755-1315/81/1/012131

11. Jiang, JL. Study on Influencing Factors of Passenger Transfer and Transfer Volume in Comprehensive Passenger Transport Hub / JL. Jiang, CG. Jing // Advances in transportation, PTS 1 AND 2 (505-506). – 2014. – P. 1194 - 1198.

12. Bracco, S. Creation of hubs for sustainable mobility / S. Bracco, M. Longo, A. Pastorelli, S. Ramundo // 2nd European Conference on Electrical Engineering and Computer Science, EECSS 8910080. – 2018. – P. 296 - 301.

13. Закиева Л.Ф., Ильина А.С. Классификация транспортно-пересадочных узлов на примере г. Казань // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика. – 2023. – № 2(2). – С. 124-132. – EDN SJPCZS.

14. Янкина А.А. Современный транспортно-общественный центр // Сборник трудов по материалам XI международной научной конференции Международной Объединенной Академии Наук «Наука России: цели и задачи». Екатеринбург: НИЦ «Л-Журнал», 2018.

15. Леонова С.А. О формировании системы транспортно-пересадочных узлов городского округа Самара // Железнодорожный транспорт. – № 8. – 2019. – С. 58 - 61.

## References

1. Azarenkova Z.V. Transport component of social standards of quality of life in urban planning // Housing construction. – 2011. – Issue 8. – P. 49-53.
2. Vlasov D.N. Transport hubs of the largest cities (on the example of Moscow): monograph. – Moscow: DIA. – 2009.
3. Shaimardanova K. A., Prokofiev E. I., Suleymanov A.M. Conditions for the development of urban development focused on public transport// News of KSUAE. – 2023. – № 3(65). – P. 234-242. – DOI 10.52409/20731523\_2023\_3\_248. – EDN TWZAE.
4. Zakieva L.F., Ilyina A.S. Factors influencing the formation of transport hubs // A. R. D. U. – 2024. – № 1(3). – P. 393-399. – EDN JKJYQO.
5. Sibgatullina L. Sh., Suleymanov A.M. Reconstruction of the Uritsky Park, Kazan: the history of creation, problems, principles // News of KSUAE. – 2023. – № 4(66). – P. 133-142. – DOI 10.52409/20731523\_2023\_4\_133. – EDN HUOOEK.
6. Zakirova Yu. A., Sagdiev A. R. Features of urban development of urban settlements in the structure of the Kazan agglomeration// News of KSUAE. – 2022. – № 3(61). – P. 130-146. – DOI 10.52409/20731523\_2022\_3\_130. – EDN FDEL.
7. Vlasov D.N. Transport hubs. Moscow: Publishing House MISI-MGSU. – 2017. – 193 p.
8. Smolova M.V., Zaripov D.M. Polycentrism - redistribution of centers and «New Moscow» // A. R. D. U. – 2024. – № 1(3). – P. 456-472. – EDN FBQGPN.
9. Chuparin E.N. The history of the emergence and modern trends in the development of transport and public centers // Izvestiya vuzov. Investment. Construction. Realty. 2016. № 3(18).
10. Lv J., Guo J., Li J. From «Comprehensive Transportation Hub» to «City New Sitting Room» - Overall the design about Jinan East district comprehensive transportation hub // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2017. Vol. 81. Iss. 012131. P. 1-9. DOI: 10.1088/1755-1315/81/1/012131
11. Jiang, JL. Study on Influencing Factors of Passenger Transfer and Transfer Volume in Comprehensive Passenger Transport Hub / JL. Jiang, CG. Jing // Advances in transportation, PTS 1 AND 2 (505-506). - 2014. - pp. 1194 - 1198.
12. Bracco, S. Creation of hubs for sustainable mobility / S. Bracco, M. Longo, A. Pastorelli, S. Ramundo // 2nd European Conference on Electrical Engineering and Computer Science, EECS 8910080. – 2018. – P. 296 - 301.
13. Zakieva L.F., Ilyina A.S. Classification of transport hubs on the example of Kazan // A. R. D. U. – 2023. – № 2(2). – Pp. 124-132. – EDN SJPCZS.
14. Yankina A.A. Modern transport and public center // Proceedings based on the materials of the XI International scientific conference of the International United Academy of Sciences «Science of Russia: goals and objectives». Yekaterinburg: SIC «L-Journal». – 2018.
15. Leonova, S.A. On the formation of a system of transport hubs in the Samara city district / S.A. Leonova // Railway transport. – No. 8. – 2019. – P. 58-61.