

УДК: 711.4-163

## Факторы, влияющие на формирование транспортно-пересадочных узлов

Закиева Л.Ф.<sup>1</sup>, Ильина А.С.<sup>1</sup>

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

**Аннотация.** Транспортно-пересадочный узел представляет собой ключевое звено транспортной инфраструктуры, обеспечивающее перемещение пассажиров между различными видами транспорта и точками назначения. При создании транспортно-пересадочного узла необходимо учитывать факторы, которые определяют его эффективность, функциональность и способность адаптироваться к изменяющимся потребностям и условиям. В данной статье рассмотрены основные факторы, которые необходимо учитывать при формировании транспортно-пересадочного узла и которые повлияют на его классификацию. В исследовании проведен анализ нормативной градостроительной документации, научной литературы, теоретических положений и концепций, посвященных изучению транспортно-пересадочных узлов, рассмотрены методы проектирования транспортно-пересадочных узлов в отечественной и зарубежной практике.

**Ключевые слова:** транспортная инфраструктура, транспортно-пересадочные узлы, мультимодальность, транспортная доступность, городская среда, социальная доступность.

**Для цитирования:** Закиева Л.Ф., Ильина А.С. Факторы, влияющие на формирование транспортно-пересадочных узлов // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика, 2024, 1 (3), с. 393-399

## Factors influencing the formation of transport hubs

Zakieva L.F.<sup>1</sup>, Ilyina A.S.<sup>1</sup>

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

**Abstract.** A transport hub is a key link in the transport infrastructure, providing transportation of passengers between different modes of transport and destinations. When creating a transport hub, it is necessary to take into account the factors that determine its efficiency, functionality and ability to adapt to changing needs and conditions. This article develops the main factors that must be taken into account when forming a transport hub and which will affect its classification. In this study, the analysis of normative urban planning documentation, scientific literature, theoretical provisions and concepts devoted to the study of transport hubs obtained from literary, regulatory and urban planning sources is carried out.

**Keywords:** transport infrastructure, transport hubs, multimodality, transport accessibility, urban environment, social accessibility.

**For citation:** Zakieva L.F., Ilyina A.S. Factors influencing the formation of transport hubs //Architecture. Restoration. Design. Urban science, 2024, 1 (3). p. 393-399

### 1. Введение

В современном мире города сталкиваются с проблемой перегруженности улично-дорожной сети, что приводит к снижению качества жизни населения, снижению мобильности и ухудшению экологической ситуации. Одним из эффективных способов решения этой проблемы является формирование транспортно-пересадочных узлов (ТПУ) [1-3].

В условиях стремительной урбанизации и развития городов, увеличения пассажиропотоков и грузоперевозок, а также необходимости снижения негативного воздействия на окружающую среду, развитие транспортно-пересадочных узлов становится неотъемлемой частью устойчивого развития современных городов и агломераций. Развитие транспортно-пересадочных узлов является важным стратегическим направлением в современной транспортной политике, ориентированным на обеспечение эффективной логистики и повышение мобильности населения<sup>1,2</sup>.

С расширением городов и увеличением численности их населения возникает необходимость создания ТПУ, способных обеспечить не только эффективное перемещение, но и комфортное пребывание пассажиров, удобство в использовании и безопасность<sup>3</sup> [4].

Формирование и размещение транспортно-пересадочных узлов представляет собой сложный и многогранный процесс, который требует учета различных факторов и критериев.

На эффективное функционирование ТПУ влияет не только наличие развитой транспортной инфраструктуры, но и географические, социальные и временные факторы [5-8].

## 2. Методы

В данном исследовании проведен анализ нормативной градостроительной документации, научной литературы, теоретических положений и концепций, посвященных изучению транспортно-пересадочных узлов, рассмотрены методы проектирования транспортно-пересадочных узлов в отечественной и зарубежной практике. Изучены теоретические исследования о транспортно-пересадочных узлах отечественных авторов, таких как Власов Д.Н., Башкаев Т.И., а также своды правил СП 395.1325800.2018. «Транспортно-пересадочные узлы. Правила проектирования» и 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

## 3. Результаты и обсуждение

Анализ научной литературы и градостроительной документации, а также отечественного и зарубежного опыта проектирования ТПУ позволил выявить факторы, которые влияют на формирование транспортно-пересадочных узлов как в структуре города, так и в структуре агломерации и региона.

**Факторы, влияющие на формирование транспортно-пересадочных узлов:** географическое положение, расположение и доступность, наличие

<sup>1</sup> СП 395.1325800.2018. Транспортно-пересадочные узлы. Правила проектирования.

<sup>2</sup> СП 42.13330.2016. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

<sup>3</sup> Рекомендации по проектированию общественно-транспортных центров (узлов) в крупных городах. М.: ЦНИИП градостроительства, 1997. 31 с.

транспортной инфраструктуры, пересадочность сообщения, инфраструктура и услуги, пассажиропоток, экономические, социально-культурные (рис. 1).

Важно учитывать **географическое положение** ТПУ относительно центра города или региона, чтобы обеспечить удобство и доступность для пассажиров и грузов, а также доступность транспортных маршрутов, близость к основным дорожным и железнодорожным путям, аэропортам и портам.

Центральная зона города – наиболее загруженная часть города с высокой концентрацией мест приложения труда и торгово-офисных помещений, максимальной загруженностью в часы «пик».

Срединная зона города – средняя по загрузке часть города с высокой плотностью населения, пространство жизнедеятельности основной части горожан.

Периферийная зона города – отдаленная часть города, где расположены основные «точки» въезда с территорий агломерации, плотность населения варьируется (локально может быть высокая плотность населения).

Кроме того, расположение транспортного узла вблизи крупных жилых массивов или промышленных зон также может оказать положительное влияние на его эффективность и популярность.

Узел должен быть **легко доступен** как для общественного транспорта и личных автомобилей, так и для пешеходов. Идеальное местоположение узла – вблизи крупных жилых массивов, офисных зданий, торговых центров и других объектов общественного пользования.

**Наличие современной транспортной инфраструктуры**, такой как автобусные и трамвайные маршруты, метрополитен, а также железнодорожные станции, авиа- и речной транспорт, в том числе автомобильные развязки и сложные транспортные пересечения, способствует развитию ТПУ.

**Пересадочность** в транспортно-пересадочном узле представляет собой возможность быстрой и удобной смены транспортного средства для передвижения дальше по маршруту. ТПУ обычно представляют собой точки, где пересекаются различные виды транспорта – автобусы, трамваи, троллейбусы, метро и т.д.

Важными критериями эффективности пересадочности в ТПУ являются близость остановок и станций транспорта, четкая организация движения пассажиров и информационная поддержка, чтобы обеспечить быструю и безопасную смену транспорта.

Рационально спроектированный ТПУ может значительно повысить удобство и скорость перемещения пассажиров, а также способствовать сокращению времени в пути и уменьшению транспортных пробок.

Для привлечения пассажиров и обеспечения комфортного перемещения необходимо обеспечить **разнообразные услуги и удобства** как на территории ТПУ, так и на прилегающей территории – каркас городской активности. Это могут быть кафе, магазины, рынки, офисные здания, пункты здравоохранения и др. [9].

**Пассажиропоток** в транспортно-пересадочных узлах является одним из ключевых показателей эффективности и популярности общественного

транспорта в городе. Пассажиропоток в ТПУ представляет собой количество пассажиров, которые проходят через узел за определённый период времени.

Анализ пассажиропотока в ТПУ позволяет оптимизировать маршруты, графики движения, количество и типы транспортных средств, а также развивать дополнительные сервисы и услуги для удовлетворения потребностей пассажиров и повышения качества общественного транспорта.

При формировании транспортно-пересадочных узлов необходимо учитывать ряд **экономических факторов**, которые оказывают влияние на его эффективность и успешность функционирования. Одним из важных экономических аспектов при развитии транспортно-пересадочного узла является анализ востребованности и платежеспособности услуг, предоставляемых в узле, чтобы обеспечить его финансовую устойчивость.

Также важно учитывать экономическую целесообразность инвестиций в развитие и модернизацию транспортно-пересадочного узла. Подбор оптимальных инвестиций, обоснование их эффективности и окупаемости играют ключевую роль в успешном развитии узла.

Кроме того, необходимо учитывать экономические аспекты организации тарифной политики и привлечения финансовых ресурсов для обеспечения устойчивого функционирования транспортно-пересадочного узла [10].

Одним из ключевых аспектов **социального фактора** является удобство и доступность транспортно-пересадочного узла для жителей. Люди предпочитают использовать узел, который находится близко к их дому или месту работы, что сокращает время и уменьшает стоимость перемещения.

Социокультурные особенности населения также оказывают влияние на формирование узла. Например, в пересадочном узле могут предусматриваться удобства для пожилых людей, маломобильных групп населения, семей с детьми и других социальных категорий.

Общественные интересы также играют существенную роль при разработке транспортно-пересадочного узла. Важно учесть потребности общества, предоставить комфортные условия для передвижения людей, содействовать развитию экологически чистых видов транспорта, а также обеспечить безопасность пассажиров [11].

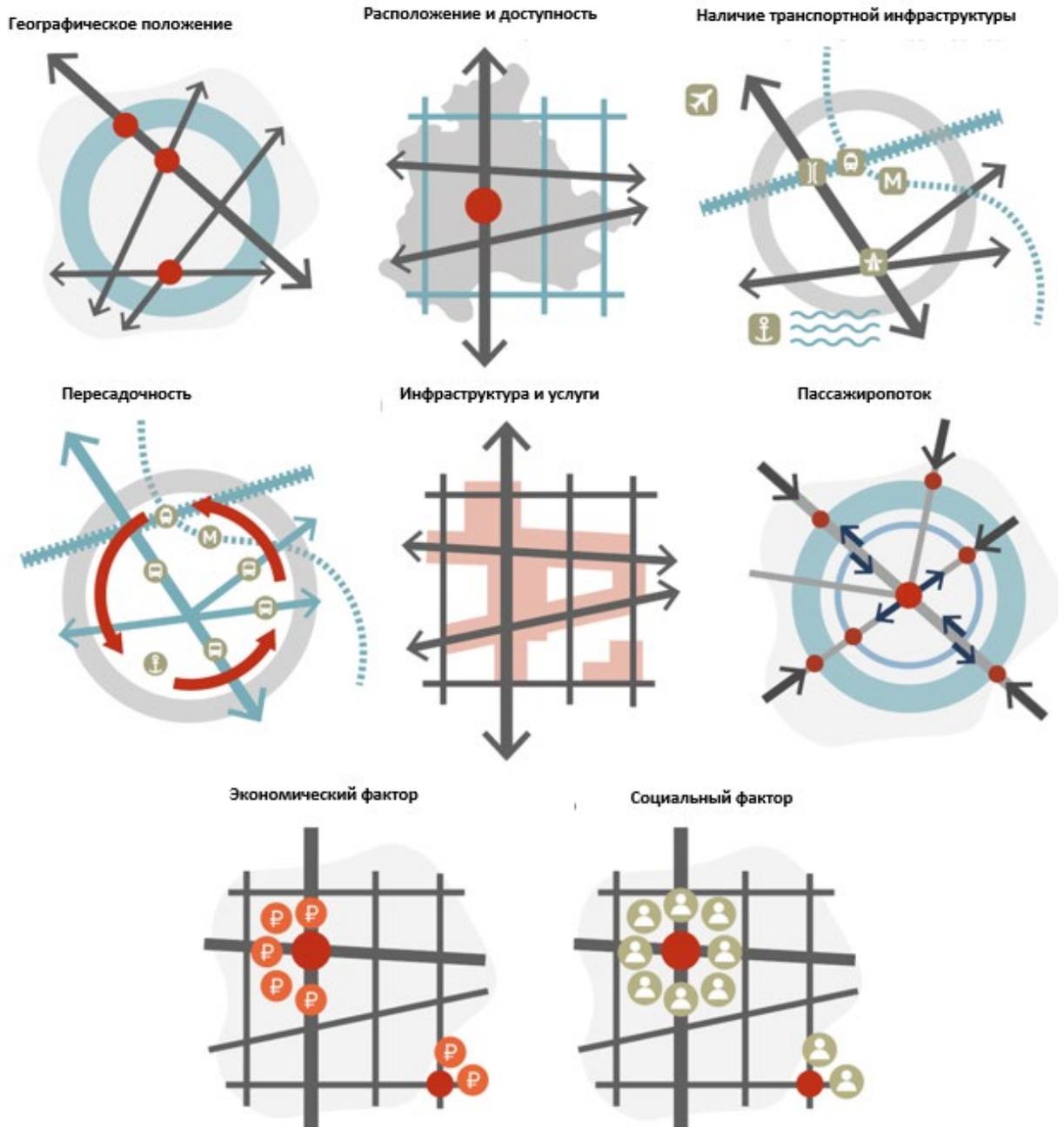


Рис.1. Факторы, влияющие на формирование транспортно-пересадочных узлов (Источник: выполнено автором (Ильина А.С.))

#### 4. Заключение

Проектирование транспортно-пересадочных узлов играет важную роль в транспортном и социально-экономическом развитии городов и регионов.

Формирование транспортно-пересадочных узлов зависит от множества факторов, которые влияют на их структуру, планировочные особенности, эффективность и функциональность.

В ходе исследования и анализа существующего опыта проектирования были выявлены факторы, влияющие на формирование транспортно-пересадочных и их классификацию: географическое положение, расположение и доступность, наличие транспортной инфраструктуры,

пересадочность сообщения, инфраструктура и услуги, пассажиропоток, экономический и социально-культурный факторы.

Учет этих факторов еще на этапе планирования ТПУ является важным при принятии решений о размещении и развитии ТПУ, а также для создания эффективной и устойчивой транспортной инфраструктуры, способствующей развитию городов и обеспечивающей комфортное перемещение пассажиров и мобильность населения.

### Список литературы

1. 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.
2. Шаймарданова К. А., Прокофьев Е. И. Интеграция транспортно-пересадочных узлов в городскую среду // *Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета*. – 2022. – № 4(62). – С. 153-162. – DOI 10.52409/20731523\_2022\_4\_153. – EDN XIXIKV.
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. Башкаев Т. И. Типология и классификация современных транспортно-пересадочных узлов // *Архитектура и строительство России*. – 2011. – № 5. – С. 22-29. – EDN NUGSWZ.
5. Власов Д. Н. Транспортно-пересадочные узлы: Монография–Москва: Московский государственный строительный университет. – Ай Пи Эр Медиа.–ЭБС АСВ, 2017. – 192 с. – ISBN 978-5-7264-1457-7. – EDN YSKKAN.
6. Власов Д. Н. Приоритетные направления развития системы транспортнопересадочных узлов агломерации // *Academia. Архитектура и строительство*. – 2013. – № 3. – С. 86-89. – EDN POULWW.
7. Власов Д. Н., Горелова В. А., Широкая Н. В. Общественные аспекты городских проектов развития транспортной инфраструктуры // *Academia. Архитектура и строительство*. – 2014. – № 3. – С. 15. – EDN SXSXYX.
8. Берендяев Н. В. Принципы развития транспортно-пересадочных узлов // *Международный журнал прикладных наук и технологий Integral*. – 2020. – № 3. – С. 7. – EDN GNRLWW.
9. Geurs K., Grigolon, A., Münzel, K., Gkiotsalitis, K., Duran-Rodas, D., Büttner, B., Klementschtz, R. (2024). The Smarthubs integration ladder: a conceptual model for the categorisation of shared mobility hubs. *Transport Reviews*. – 44(1). – P. 112–139.
10. Geurs, K, Grigolon, A., Garritsen, K. (2024). Making mobility hubs smarter. 10 recommendations for practitioners & policy makers.
11. J.S. Horjus, K. Gkiotsalitis, S. Nijënstein, K.T. Geurs. Integration of shared transport at a public transport stop: mode choice intentions of different user

segments at a mobility hub. *Journal of Urban Mobility*. Volume 2, December 2022, 100026

### References

1. Zakieva L.F., Ilyina A.S. Classification of transport hubs using the example of Kazan // *A. R. D. U.* – 2023. – No. 2(2). – P. 124-132. – EDN SJPCZS.
2. Shaimardanova K. A., Prokofiev E. I. Integration of transport hubs into the urban environment // *News of KSUAE.* – 2022. – No. 4(62). – P. 153-162. – DOI 10.52409/20731523\_2022\_4\_153. – EDN XIXIKV.
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. – No. 3(65). – P. 234-242. – DOI 10.52409/20731523\_2023\_3\_248. – EDN TWZAE
4. Bashkaev T. I. Typology and classification of modern transport hubs // *Architecture and construction of Russia.* – 2011. – No. 5. – P. 22-29. – EDN NUGSWZ.
5. Vlasov D. N. *Transport hubs: Monograph* – Moscow: Moscow State University of Civil Engineering.– IP Er Media .– EBS DIA, 2017. – P. 192 – ISBN 978-5-7264-1457-7. – EDN YSKKAH.
6. Vlasov D. N. Priority directions for the development of the system of transport interchange hubs of the agglomeration // *Academia. Architecture and construction.* – 2013. – No. 3. – P. 86-89. – EDN POULWW.
7. Vlasov D.N., Gorelova V.A., Shirokaya N.V. Public aspects of urban projects for the development of transport infrastructure // *Academia. Architecture and construction.* – 2014. – No. 3. – P. 15. – EDN SXSXYX.
8. Berendyaev N.V. Principles of development of transport hubs // *International Journal of Applied Sciences and Technologies Integral.* – 2020. – No. 3. – P. 7. – EDN GNRLWW.
9. Geurs, K., Grigolon, A., Münzel, K., Gkiotsalitis, K., Duran-Rodas, D., Büttner, B., Klementsitz, R. (2024). The Smarthubs integration ladder: a conceptual model for the categorisation of shared mobility hubs. *Transport Reviews.* – 44(1). – P. 112–139.
10. Geurs, K, Grigolon, A., Garritsen, K. (2024). Making mobility hubs smarter. 10 recommendations for practitioners & policy makers.
11. J.S. Horjus, K. Gkiotsalitis, S. Nijënstein, K.T. Geurs. Integration of shared transport at a public transport stop: mode choice intentions of different user segments at a mobility hub. *Journal of Urban Mobility* Volume 2, December 2022, 100026.