

УДК 711.4-163

## Классификация транспортно-пересадочных узлов на примере г. Казань

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

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

**Аннотация.** Урбанизация является одним из ключевых процессов развития современного города. Однако, вместе с ростом городов возникают и серьезные транспортные проблемы, которые требуют решения. Одним из вариантов решения является развитие транспортно-пересадочных узлов, обеспечивающих сочетание различных видов транспорта и позволяющих оптимизировать движение транспортных потоков. В данной статье разработана классификация транспортно-пересадочных узлов в структуре транспортной системы города Казань, предложена модель размещения транспортно-пересадочных узлов на основе улично-дорожной сети города с учетом функционально-планировочных особенностей территории. Проведен сбор и анализ нормативных градостроительных документов, теоретических положений и концепций, посвященных изучению транспортно-пересадочных узлов, применен метод пространственного анализа и моделирования.

**Ключевые слова:** урбанизация, улично-дорожная сеть, транспортная инфраструктура, транспортно-пересадочные узлы, транспортные пересечения, общественный транспорт, городская среда.

**Для цитирования:** Закиева Л.Ф., Ильина А.С. Классификация транспортно-пересадочных узлов на примере г. Казань // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика, 2023, (2), с. 124-132.

## Classification of transport hubs on the example of Kazan

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

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

**Abstract.** Urbanization is one of the key processes in the development of a modern city. However, along with the growth of cities, serious transport problems arise that require a certain solution. One of the solutions is the development of transport hubs that provide convenient and fast transfer between different modes of transport and allow optimizing the movement of traffic flows. In this article, methods of analysis of normative urban planning documents and theoretical concepts, as well as the method of spatial analysis were used. The relevance of the topic lies in the possible classification and categorization of transport hubs in the structure of the transport system of the city of Kazan, their locations based on the city's road network and functional and planning features of the territory.

**Keywords:** urbanization, road network, transport infrastructure, transport hubs, transport intersections, public transport, urban environment.

**For citation:** Zakieva L.F., Ilyina A.S. Classification of transport hubs on the example of Kazan // Architecture. Restoration. Design. Urban science, 2023,(2), pp. 124-132.

## 1. Введение

В современном мире города играют ключевую роль в жизни миллионов людей, представляя собой эпицентры экономической активности, культурных событий и социальной взаимосвязи. Процессы урбанизации в современных городах происходят стремительно, что приводит к ряду проблем, одна из которых связана с транспортным обслуживанием города и агломерации. Наиболее важным аспектом обеспечения комфортной и эффективной транспортной системы в городах является создание и развитие транспортно-пересадочных узлов (ТПУ).

В настоящее время существует множество трактовок понятия транспортно-пересадочных узлов [1,2]. Транспортно-пересадочные узлы являются неразрывной частью современной транспортной инфраструктуры городов [3] и представляют собой специально организованные площадки, где пересекаются различные виды транспорта, направленные на обеспечение удобной и эффективной пересадки с одного вида транспорта на другой. Такие узлы могут включать в себя остановки автобусов и трамваев, станции метрополитена, железнодорожные вокзалы и другие узлы транспортной инфраструктуры. Устойчивое и эффективное функционирование транспорта – одна из необходимых предпосылок улучшения условий жизни населения [4].

Главные транспортно-пересадочные узлы располагаются вблизи общегородского центра (и в самом центре), а также в срединной и реже, в периферийной зонах города [5]. Классификация транспортно-пересадочных узлов необходима для определения их функций и оптимального территориального расположения в планировочной структуре города, определения возможности интеграции необходимых видов транспорта, создания комфортной среды для пассажиров, а также оптимизации маршрутов и интервалов движения. Важным аспектом является наличие разнообразной функциональной наполненности вокруг узлов. Территорию транспортно-пересадочного узла необходимо рассматривать комплексно в качестве единого пространства, представляющего городскую структуру [6]. Необходимо обеспечить функциональное разнообразие территории, включая парковки, объекты торговли, общественно-деловые и коммерческие учреждения, объекты культуры и досуга.

Транспортно-пересадочные узлы играют ключевую роль в городской транспортной системе по нескольким причинам:

- удобство для пассажиров: возможность совершать пересадки между различными видами транспорта без необходимости долгих пешеходных перемещений или дополнительных платежей за проездные билеты;
- снижение транспортных заторов: пересадка в транспортно-пересадочных узлах позволяет населению избегать долгих и медленных поездок внутри города, что снижает транспортные заторы и улучшает общий транспортный поток;

- удобство пересадок стимулирует использование общественного транспорта вместо личных автомобилей, способствуя тем самым сокращению выбросов вредных веществ и улучшению экологической ситуации в городе;
- интеграция различных видов транспорта (автобусов, трамваев, метрополитена, электропоездов и других транспортных средств) обеспечивает вариативность транспортных средств для пассажиров.

Важную роль в обеспечении мобильности и связи между городами и регионами играет улично-дорожная сеть. Чтобы обеспечить безопасное и эффективное движение автотранспорта, улично-дорожная сеть подразделяется на категории в зависимости от их назначения, технических характеристик и местоположения. В зависимости от категории улично-дорожной сети зависит классификация транспортно-пересадочного узла, роль в системе транспортного обслуживания, положение в планировочной структуре города или агломерации и интенсивность пассажирообмена.

## 2. Методы

В данном исследовании проведен сбор и анализ нормативных градостроительных документов, теоретических положений и концепций, посвященных изучению транспортно-пересадочных узлов полученных из литературных, нормативно-правовых и градостроительных источников, картографических материалов, проанализированы отчеты и статистические данные, применен метод пространственного анализа и моделирования. Изучены теоретические исследования о транспортно-пересадочных узлах отечественных авторов, таких как Власов Д.Н., Азаренкова З.В., Захаров В.Р., Белинская И.В., Гутнов А.Э и др.

## 3. Результаты и обсуждение

Для лучшего понимания значимости и роли транспортно-пересадочных узлов в городском и региональном транспортном каркасе необходимо рассмотреть их классификацию. Каждый класс транспортно-пересадочных узлов имеет свои особенности и роль в развитии современной транспортной системы. В результате проведенного анализа выявлено, что в зависимости от рассматриваемого критерия транспортно-пересадочные узлы принято классифицировать на федеральные, региональные, городские и районные; центральные, срединные, периферийные и областные [7]; наземные плоскостные, наземные капитальные, надземные, подземные, комбинированные [8,9]; внутрисетевые (узлы обеспечивающие пересадки внутри одной из систем) и межсетевые (обеспечивающие межсистемные пересадки) [10-12] и др.

В качестве примера рассмотрим транспортную систему и классификации транспортно-пересадочных узлов в городе Казань.

Согласно материалам Генерального плана города Казань, действующего до 2040 года, вся улично-дорожная сеть города поделена на три класса: магистральные улицы общегородского значения непрерывного движения (1

класса); магистральные улицы общегородского значения регулируемого движения (2 класса); магистральные улицы районного значения.

*Магистральные улицы общегородского значения непрерывного движения (1 класса)* – основные транспортно-планировочные оси города, имеют выходы к внешним автомобильным дорогам и аэропорту, основные связи между общегородскими центрами и районами города, главными точками притяжения города.

*Магистральные улицы общегородского значения регулируемого движения (2 класса)* – основные оси районов, обеспечивают связи в пределах жилых районов, производственных зон; имеют выходы к магистральным улицам 1 класса.

*Магистральные улицы районного значения* – транспортные и пешеходные связи в пределах жилых районов и микрорайонов; имеют выходы к магистральным улицам 1 и 2 классов.

Также в материалах Генерального плана содержатся предложения по размещению транспортно-пересадочных узлов на территории города (рис.1).

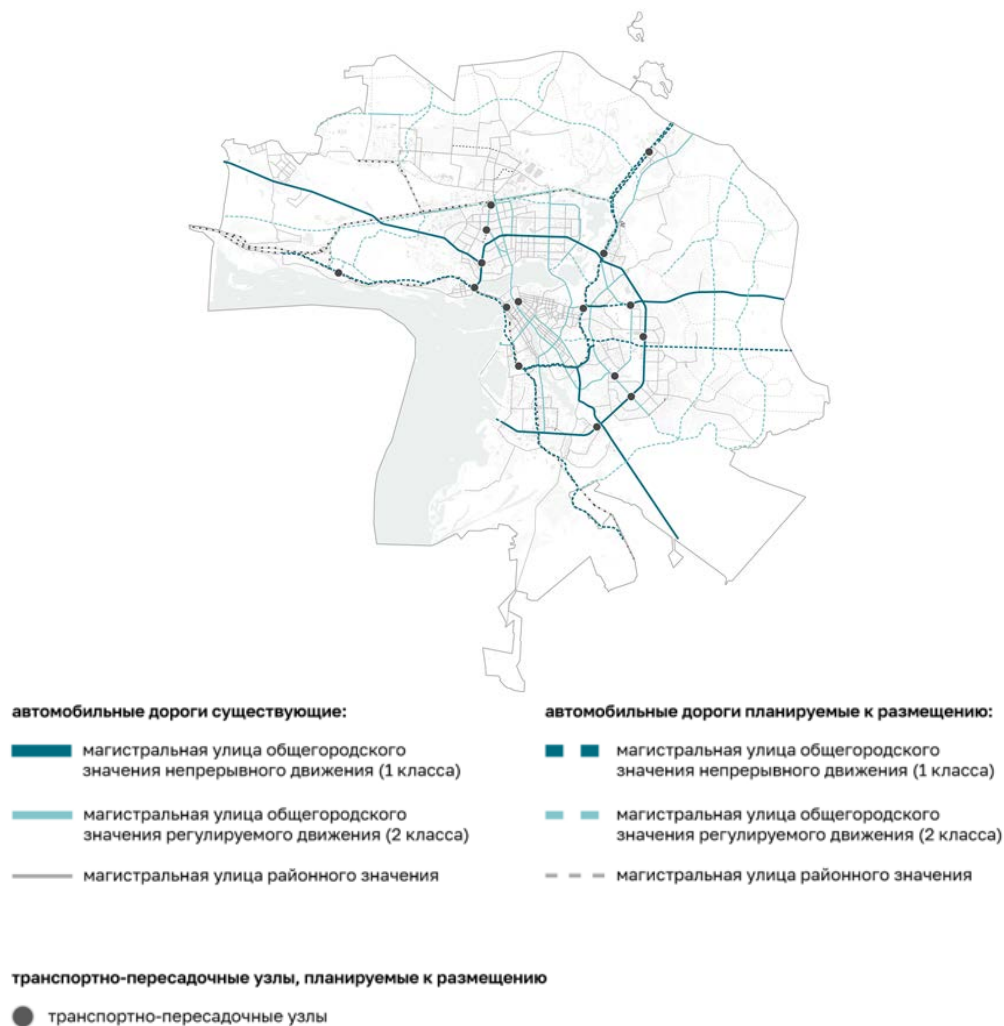


Рис.1. Классификация улично-дорожной сети и планируемые к размещению ТПУ согласно материалам Генерального плана г. Казань

(Источник: материалы по обоснованию Генерального плана г. Казань; обработано Ильиной А.С.)

На основе данной классификации улично-дорожной сети образуются транспортные пересечения, в которых сходятся крупные транспортные потоки и, соответственно, проходит большее количество видов общественного транспорта, что влияет на класс и состав транспортно-пересадочного узла.

Классификация транспортно-пересадочных узлов зависит от видов пересечения транспорта в конкретном узле, расположения в планировочной и транспортной структурах города, района или агломерации, а также функционального разнообразия территории.

На основе проведенного анализа мероприятий, предложенных Генеральным планом города Казань, проектной улично-дорожной сети, видов общественного транспорта, а также исследовательской литературы предложена классификация транспортно-пересадочных узлов и разработано проектное предложение по их размещению в планировочной структуре города (рис.2).

В зависимости от обслуживаемого населения и ранга на территории города Казань предлагается формирование въездных и распределительных транспортно-пересадочных узлов межрегионального, регионального, городского значения.

*Транспортно-пересадочные узлы межрегионального значения* обеспечивают пересадки с внешнего межрегионального транспорта на систему городского общественного транспорта. Характерными примерами для города Казань являются железнодорожные вокзалы Казань-Пассажи́рская, Северный вокзал и речной порт.

*Транспортно-пересадочные узлы регионального значения* обеспечивают связи с муниципальными районами, входящих в состав агломерации (Лаишевский, Пестречинский, Высокогорский, Зеленодольский, Верхнеуслонский) [13], а также с другими районами региона. К таким узлам относятся ТПУ «Компрессорный», «Восточный» и «Южный» автовокзалы, пересечение Горьковского шоссе и улицы Восстания, а также пересечение проспекта Победы и Вознесенского тракта, который находится на стадии строительства и имеет выходы к внешним автомобильным дорогам.

*Транспортно-пересадочные узлы городского значения* – узлы, находящиеся в центральной и срединной зоне города, позволяющие делать пересадки между различными видами городского наземного транспорта (автобус, троллейбус, трамвай) и скоростным внеуличным транспортом (метрополитен). Обеспечивают связи между всеми районами города. В качестве городских транспортных узлов в городе Казань можно принимать все остановочные пункты с высокой концентрацией общественных функций на прилегающих территориях с большим количеством маршрутов общественного транспорта (автобус).



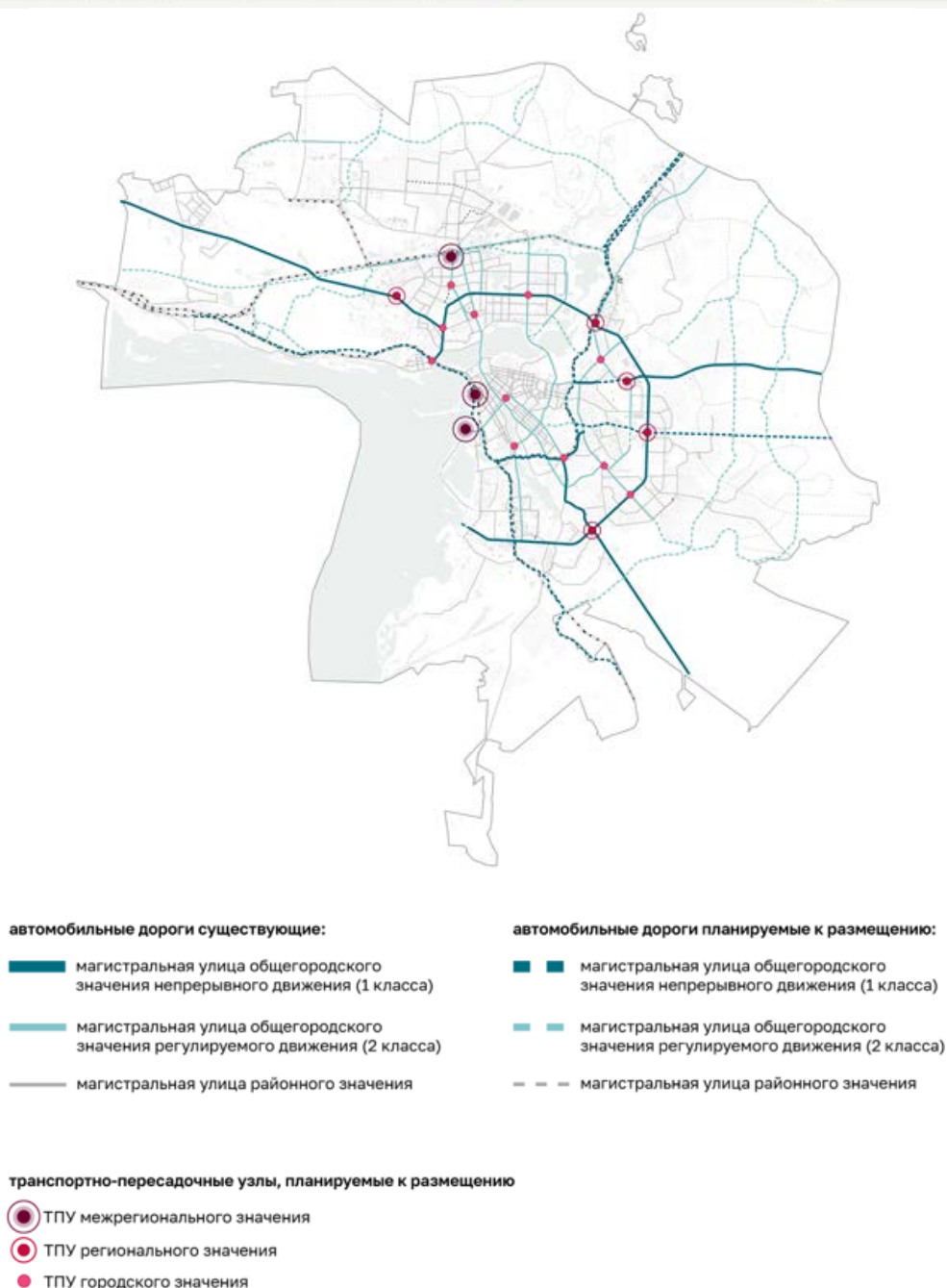


Рис.2. Классификация транспортно-пересадочных узлов  
(Источник: выполнено Ильиной А.С.)

В зависимости от расположения в планировочной структуре города все транспортно-пересадочные узлы, планируемые к размещению, были поделены на две категории: въездные и распределительные (рис.3).

*Въездные транспортно-пересадочные узлы* – узлы, находящиеся между периферией и срединной зоной на главных магистралях города, а также железнодорожные вокзалы и речной порт. Служат для сбора и въезда пассажиров, следующих из агломерации или других регионов. В городе Казань въездными узлами можно считать межрегиональные и региональные транспортно-пересадочные узлы.

*Распределительные транспортно-пересадочные узлы* – узлы, расположенные в срединной и центральной зоне, служат для распределения

пассажиропотока по территории города, обеспечивая удобную пересадку и транспортную связь между муниципальными районами города.

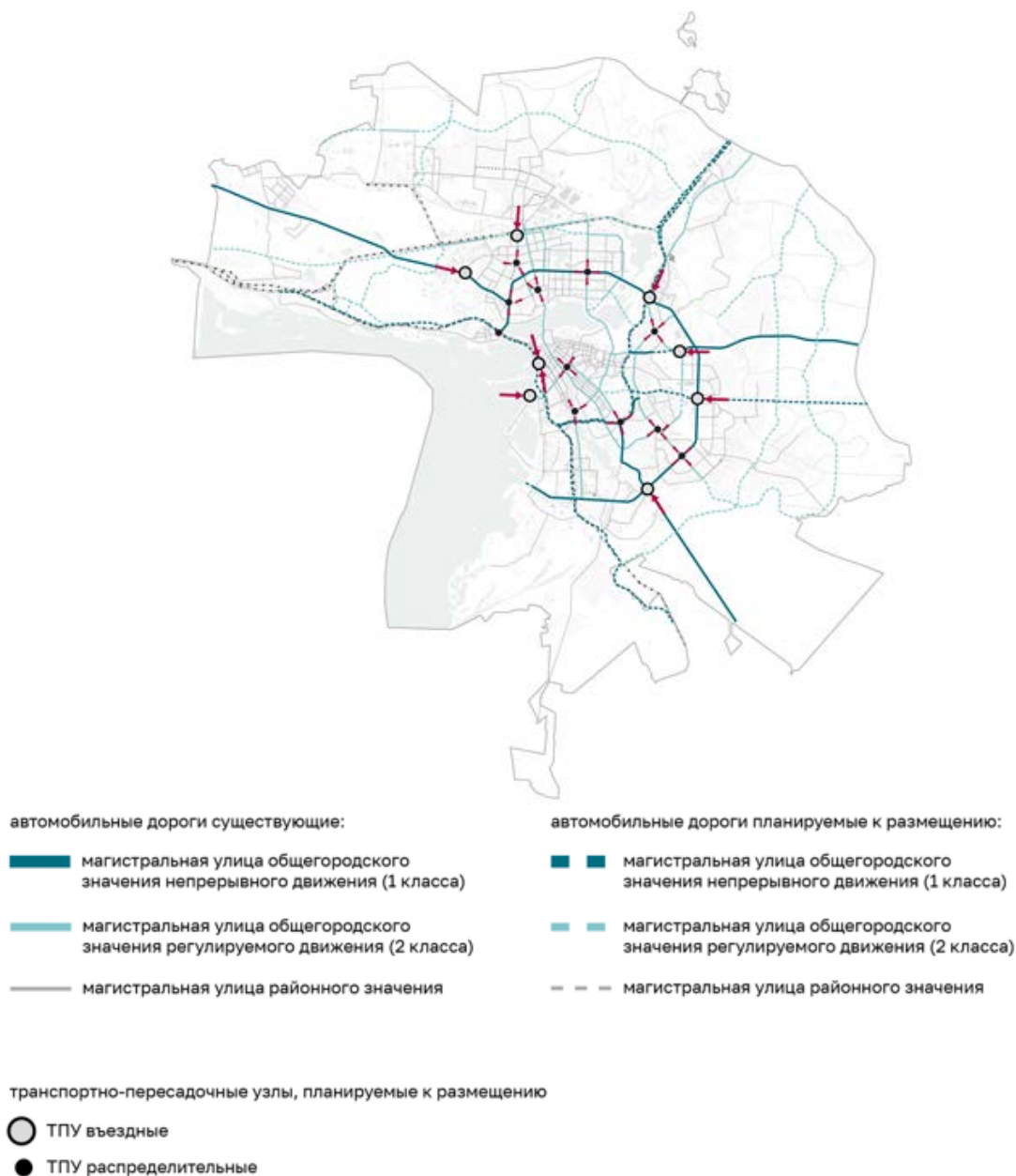


Рис.3 Схема расположения въездных и распределительных транспортно-пересадочных узлов на территории г. Казань  
(Источник: выполнено Ильиной А.С.)

#### 4. Заключение

Создание транспортно-пересадочных узлов является ключевым фактором для развития транспортной системы города. Такие узлы не только обеспечивают удобную и быструю пересадку между различными видами транспорта, но и способствуют снижению загруженности автомобильных дорог и повышению качества жизни жителей города.

В результате исследования на территории г. Казань выявлены транспортно-пересадочные узлы межрегионального значения (железнодорожные вокзалы Казань-Пассажирская, Северный вокзал и речной

порт); транспортно-пересадочные узлы регионального значения (ТПУ «Компрессорный», «Восточный» и «Южный» автовокзалы, пересечение Горьковского шоссе и улицы Восстания, а также пересечение проспекта Победы и Вознесенского тракта); транспортно-пересадочные узлы городского значения. Предложено внедрение въездных и распределительных транспортно-пересадочных узлов в планировочную структуру г. Казань. Разработана модель размещения транспортно-пересадочных узлов на основе улично-дорожной сети города с учетом функционально-планировочных особенностей территории.

### Список литературы

1. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства. М.: Стройиздат, 1984. 256 с.
2. Берендяев Н.В. Принципы развития транспортно-пересадочных узлов // Международный журнал прикладных наук и технологий Integral. 2020. № 3. С. 59-64.
3. Русаков Е.С. Транспортно-коммуникационные узлы в структуре современного города // Автореферат канд. дисс. на соиск. степени канд. архитектуры. М., 1974. 150 с.
4. Шаймарданова К. А., Прокофьев Е. И., Сулейманов А.М. Условия для развития городской застройки, ориентированной на общественный транспорт. Международный опыт // Известия КГАСУ. 2023. № 3(65). С. 248-256. DOI: 10.52409/20731523\_2023\_3\_248, EDN: TWZAEЕ
5. Рекомендации по проектированию общественно-транспортных центров (узлов) в крупных городах. М.: ЦНИИП градостроительства, 1997. 31 с.
6. Медведев П. В. Формирование транспортно-пересадочных узлов в городах // Вестник Университета. 2014. № 1 (11). С. 120–125.
7. Башкаев Т. И. Типология и классификация современных транспортно-пересадочных узлов // Архитектура и строительство России. 2011. № 5. С. 22–29.
8. Азаренкова З.В. Планировочная организация транспортно-пересадочных узлов // Academia. Архитектура и строительство. 2011. № 1. С. 76-80.
9. Азаренкова З.В. Транспортная составляющая социальных стандартов качества жизни в градостроительстве // Жилищное строительство. 2011. № 8. С. 49-51.
10. Власов Д.Н. Транспортно-пересадочные узлы: монография. М.: МГСУ, 2017. 192 с.
11. Власов Д.Н. Приоритетные направления развития системы транспортно-пересадочных узлов агломерации // Academia. Архитектура и строительство. 2013. № 3. С. 86-89
12. Власов, Д.Н. Горелова В.А. Общественные аспекты городских проектов развития транспортной инфраструктуры // Academia. Архитектура и строительство. 2014. № 3. С. 97-100.



13. Закирова Ю. А., Исмагилова С. Х., Закиева Л. Ф. Функционально-пространственная организация стыковых узлов в планировочной структуре Казанской агломерации // Архитектура и строительство России. 2022. №2(242). С. 44-49. EDN EDMBXA.

### References

1. Gutnov A.E. The evolution of urban planning. Moscow: Stroyizdat, 1984. 256 p.
2. Berendyaev N.V. Principles of development of transport hubs // International Journal of Applied Sciences and Technologies Integral. 2020. No. 3. pp. 59-64.
3. Rusakov E.S. Transport and communication nodes in the structure of a modern city // Abstract of Ph.D. diss. for the job application Ph.D. degrees architecture. Moscow, 1974. 150 p.
4. Shaimardanova C. A., Prokofiev E. I., Suleimanov A. M. Integration of transport hubs into the urban environment // News KSUAE. 2023. No 3(65). pp. 248-256. DOI: 10.52409/20731523\_2023\_3\_248, EDN: TWZAEE
5. Recommendations for the design of public transport centers (nodes) in large cities. Moscow: TsNIIP of urban planning, 1997. 31 p.
6. Medvedev P.V. Formation of transportation hubs in cities // Bulletin of the University. 2014. No. 1 (11). pp.120– 125.
7. Bashkaev T. I. Typology and classification of modern transport hubs // Architecture and construction of Russia. 2011. No. 5. pp. 22–29.
8. Azarenkova Z.V. Planning organization of transport hubs // Academia. Architecture and construction. 2011. No. 1. pp. 76-80.
9. Azarenkova Z.V. Transport component of social standards of quality of life in urban planning. // Housing construction. 2011. No. 8. pp. 49-51.
10. Vlasov D.N. Transport hubs: monograph. Moscow, 2017. 192 p.
11. Vlasov D.N. Priority directions for the development of the system of transport hubs of the agglomeration // Academia. Architecture and construction. 2013. No. 3. pp. 86-89.
12. Vlasov, D.N. Gorelova V.A. Social aspects of urban transport infrastructure development projects // Academia. Architecture and Construction. 2014. No. 3. pp. 97-100.
13. Zakirova Yu. A., Ismagilova S. Kh., Zakieva L.F. // Architecture and construction of Russia. 2022. No. 2(242). pp. 44-49.– EDN EDMBXA.