



УДК: 725

DOI: 10.52409/20731523\_2022\_4\_153

EDN: XIXIKV



## Интеграция транспортно-пересадочных узлов в городскую среду

Шаймарданова К.А.<sup>1</sup>, Прокофьев Е.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ООО «Проектно-конструкторская мастерская»

<sup>2</sup>Казанский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Казань, Российская Федерация

**Аннотация.** *Постановка задачи.* Одна из основных задач транспортно-пересадочных узлов сегодня - это комфортная и безопасная пересадка жителей с одного вида транспортного средства на другой. Интегрированные в городскую среду транспортно-пересадочные узлы представляют собой наиболее распространённый тип размещения. Многоуровневые транспортно-пересадочные узлы совмещают в себе множество функций для жизнедеятельности населения, тем самым формируются центры притяжения для горожан, создаются новые рабочие места, организуются новые городские центры. Транспортно-пересадочные узлы сегодня это не только комфортная смена транспорта, это центры городской активности. В связи с этим актуальными становятся вопросы организации специализированных зон для безопасного и комфортного перемещения и пересадки пассажиров. Цель данного исследования – выявить ключевые особенности формирования современных транспортно-пересадочных узлов, обозначить объемно-пространственные решения, которые принимаются при их проектировании. Задачи исследования: выполнить анализ международного и отечественного опыта проектирования и строительства транспортно-пересадочных узлов, выявить особенности функционального зонирования пространства и организации объемно-пространственной структуры транспортно-пересадочных узлов.

*Результаты.* Рассмотрен опыт проектирования и реконструкции транспортно-пересадочных узлов в различных городах мира. Выявлены особенности интегрирования транспортных функций в городские объекты общественно-деловой деятельности.

*Выводы.* Обозначены ключевые особенности и тенденции в функциональном зонировании пространства и организации объемно-пространственной структуры транспортно-пересадочных узлов, отличительные черты и возможности размещения их в городской структуре.

**Ключевые слова:** транспортно-пересадочные узлы, городская среда, городская транспортная сеть, интермодальные узлы, центры городской активности.

**Для цитирования:** Шаймарданова К.А., Прокофьев Е.И. Интеграция транспортно-пересадочных узлов в городскую среду // Известия КГАСУ, 2022 №4(62), с.153-162, DOI:10.52409/20731523\_2022\_4\_153, EDN: XIXIKV

# Integration of transport hubs into the urban environment

C.A. Shaimardanova<sup>1</sup>, E.I. Prokofiev<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LLC «PKM», <sup>2</sup>Kazan State University of Architecture and Engineering  
Kazan, Russian Federation

**Abstract. Problem statement.** The purpose of this study is to identify the key features of the formation of modern transport interchange hubs (TPUs), to determine the factors affecting their placement and integration into the urban structure, to identify the spatial decisions that are made during design.

One of the main tasks of TPU today is a comfortable and safe transfer of residents from one type of vehicle to another. Integrated transport hubs in the urban environment represent the most common type of TPU placement. Multi-level TPUs combine many functions for the life of the population, thereby forming centers of attraction for citizens, creating new jobs, organizing new urban centers. Transport hubs today are not only a comfortable change of transport; they are centers of urban activity.

**Results.** The experience of designing and reconstructing TPU in various cities of the world is considered. The features of the integration of transport functions into urban objects of social and business activity are revealed.

**Conclusions.** Having studied and analyzed the international and domestic experience in the design and implementation of TPU, key features and trends in the functional zoning of the TPU space, the organization of the three-dimensional structure of TPU, distinctive features and the possibility of placing them in the urban structure were identified.

**Keywords:** transport hubs, urban environment, urban transport network, intermodal hubs, urban activity centers.

**For citation:** Shaimardanova C.A., Prokofiev E.I. Integration of transport hubs into the urban environment // News KSUAE, 2022 №4 (62), с.153-162, DOI:10.52409/20731523\_2022\_4\_153, EDN: XIXIKV

## 1. Введение

В настоящее время городская структура представляет собой активно развивающуюся пространственно-функциональную связанную среду. Городская пассажирская транспортная инфраструктура является наиболее показательным фактором роста города. Увеличение транспортных потоков влечет за собой наполнение городских пространств пешеходными связями и зонами, формирование новых пересадочных узлов. Как следствие актуальными становятся вопросы организации специализированных зон для безопасного и комфортного перемещения и пересадки пассажиров.

Современные транспортно-пересадочные узлы (ТПУ) представляют собой комплексные сооружения, которые совмещают в себе не только транспортные функции, но и административные, торговые, социальные, культурные функции. Сегодня транспортно-пересадочные узлы – это центры городского притяжения, центры городской активности. Размещение ТПУ в городской структуре зависит преимущественно от набора необходимых функций определенного места, логистических путей, дорожных развязок. Основные факторы, влияющие на формирование таких центров – градостроительные, экономические, архитектурно-планировочные, социально-функциональные [1].

Насыщение административными, торговыми и рекреационными функциями формирует транспортно-пересадочные узлы как центры притяжения для пассажиров. Формирование ТПУ в городе обеспечивает транспортную доступность и безопасность городской среды [2].

Интегрирование транспортных функций в городские объекты можно назвать одним из активно используемых приемов размещения транспортно-пересадочных узлов в городской среде. Многоуровневые транспортно-пересадочные узлы могут совмещать в себе от одного до двух и более уровней [3]. Станции метрополитена, подземный авто

паркинг занимают уровень ниже нуля, остановки городского общественного транспорта, перехватывающие парковки размещаются на уровне земли, торговые, административные, культурные зоны располагаются на отметке уровня земли или выше [4].

В мировой практике транспортно-пересадочным узлом (*Transport Transit Hub*) или интермодальным узлом принято называть межсетевой ТПУ [5]. 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 относятся принцип управления доступом к Улично-дорожной сети и принцип *Transit Oriented Development (TOD)*. На русский язык данный термин можно перевести как «застройка, ориентированная на массовые виды транспорта» [6]. Все принципы TOD подразделяются на несколько основных групп, такие как инфраструктурные, планировочные, архитектурные и социальные.

К принципам TOD относятся:

1. развитый общественный транспорт;
2. приоритет перемещений на общественном транспорте;
3. развитие и управление парковочным пространством и велосипедным движением;
4. формирование многофункциональных зон в ТПУ;
5. привлекательные первые этажи и фронт застройки;
6. комфортные и безопасные общественные пространства;
7. активная общественная жизнь на территории.

Формирование и внедрение транспортно-пересадочных узлов в городскую среду решает ряд задач, которые стоят перед городом в вопросах транспортной логистики [7]. Решение градостроительных проблем путем образования таких стратегически важных объектов, как ТПУ, может комплексно развить транспортную инфраструктуру, уменьшить использование личного транспорта, распределить пешеходные потоки, развить социальную инфраструктуру [8].

Цель данного исследования: выявить ключевые особенности формирования современных транспортно-пересадочных узлов, обозначить объемно-пространственные решения, которые принимаются при их проектировании.

Задачи исследования: выполнить анализ международного и отечественного опыта проектирования и строительства транспортно-пересадочных узлов, выявить особенности функционального зонирования пространства и организации объемно-пространственной структуры транспортно-пересадочных узлов.

## 2. Материалы и методы

Методология исследования основывается на изучении графических и текстовых материалов в отечественной и зарубежной литературе [9].

Материалы для рассмотрения в данной работе представлены в виде проектно-концептуальных архитектурных решений и реализованных объектов транспортно-пересадочных узлов [10]. Подборка наиболее ярких, информативных объектов и концепций мировой и отечественной практики организации транспортно-пересадочных узлов. Подобраны и проанализированы ТПУ развитых и передовых стран и городов, где наблюдается рост городов, развитие транспортного трафика и, как следствие, необходимость в формировании транспортно-пересадочных узлов.

Методы исследования - изучение объектов транспортно-пересадочных узлов международной и отечественной практики, выявление особенностей функционального зонирования пространства и организации объемно-пространственной структуры транспортно-пересадочных узлов.

## 3. Результаты и обсуждение

Рассматривая международный и отечественный опыт организации транспортно-пересадочных узлов, можно отследить тенденции в их проектировании и строительстве.

*Общественный центр Камрри г. Хельсинки, Финляндия*

Примером совмещения транспортно-пересадочного узла и торгового центра является Общественный центр Камрри в г. Хельсинки (рис. 1). Камрри расположен в

исторической зоне города и является архитектурной достопримечательностью, притягивающей туристов, функциональным транспортным узлом и привлекательным местом отдыха для жителей Хельсинки. Камппи включает в себя автовокзал, торговый центр, бизнес центр, жилые дома, бытовые и коммунальные услуги, точки общепита, парки и городские общественные пространства [11].

Комплекс состоит из 6 этажей и занимает территорию площадью 135 тыс. кв. м, из которых 37 тыс. кв. м. занимают магазины, 12,5 тыс. кв. м.— офисы, 6 тыс. кв. м — жильё. На подземном уровне расположены метро и главный автобусный вокзал города Хельсинки, одновременно являющийся и самым крупным автобусным терминалом Финляндии. Ежедневное транспортное сообщение между городами и районами обслуживает нескончаемый поток людей. Также на подземном уровне расположен паркинг для автомобилей, такси, каршеринга и вход в метро. Тем самым, на нулевом уровне комплекса ТПУ пересекаются три типа транспортных пересадок. С 1-го по 5-ый этаж занимают торговые помещения, офисные пространства, коворкинг-центры, конференц-залы. 6-й этаж занимают развлекательные залы, точки общепита.

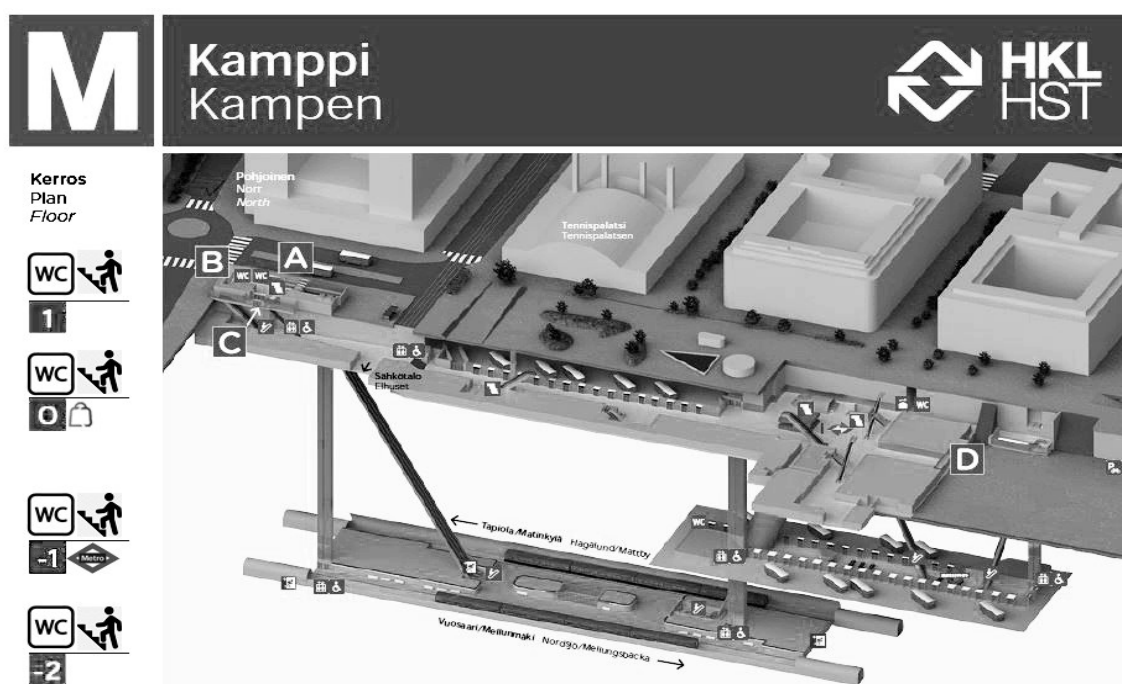


Рис. 1. Аксиометрический разрез ТПУ общественного центра Камппи г. Хельсинки  
[https://www.heihei.ru/Finland/travel/lux\\_kamppi.php](https://www.heihei.ru/Finland/travel/lux_kamppi.php)

Fig. 1. Axonometric section of the TPU of the Kamppi Public Center in Helsinki

#### *Железнодорожный вокзал King's Cross Central, Лондон, Великобритания*

Другим примером интегрирования транспортно-пересадочного узла в городскую структуру является железнодорожный вокзал King's Cross Central в Лондоне (рис. 2). Реконструкция железнодорожного вокзала в конце 90-х XX века преобразовала транспортный узел в шедевр архитектуры. Расположен вокзал в северо-восточной части Лондона, в районе Кэдмен и к моменту открытия был крупнейшим транспортным узлом в стране. Ежегодный пассажиропоток вокзала составляет около 26 миллионов пассажиров [128]. Комплекс вокзала занимает около 27 га бывших железнодорожных земель к северу от железнодорожных станций Кингс-Кросс и Сент-Панкрас. Участок обозначен тремя границами:

1. существующей железной дорогой на восточном побережье, ведущей от Кингс-Кросс;
2. York Way - дорогой, обозначающей разделение между Камденом и Ислингтоном;
3. новой железнодорожной линией High Speed 1 (HS1), ранее известной как железнодорожная ветка под Ла-Маншем, которая огибает участок на север и запад.

На территории вокзала расположены зоны для отдыха и развлечения, торговые залы, зоны общепита, гостиницы. С железнодорожного вокзала King's Cross Central можно попасть в различные города Англии, а также в Шотландию.

Проект реконструкции вокзального комплекса King's Cross так же является ярким примером развития городского района. Ранее криминально-известный район преобразился в новый городской центр притяжения, с развитой социальной инфраструктурой, сформированными новыми жилыми комплексами, административными функциями, местами отдыха горожан.



Рис. 2 Аксонометрический разрез ТПУ, Железнодорожного вокзала King's Cross Central, Лондон  
Fig.2 Axonometric section of TPU, King's Cross Central Railway Station, London

Интеграция транспортно-пересадочных узлов в железнодорожные вокзалы в городе является одним из наиболее распространённых приемов размещения транспортных узлов. Интенсивный пассажиропоток вокзалов необходимо обеспечивать безопасными, комфортными, быстрыми пересадками с одного вида транспорта на другой.

*ТЦ «Кольцо», г. Казань, Россия*

Еще один пример размещения транспортно-пересадочного узла в городской структуре - торговый центр «Кольцо» в г. Казань. Объект расположен в исторической части города и совмещает в себе 4 уровня. В подземной части расположены станция метрополитена, парковка для автомобилей, торговые точки, кафе. На уровне земли расположены остановки общественного городского транспорта, общественные пространства, городские площади. С первого по третий этаж расположились торговые зоны и административные помещения. Последний этаж занимают развлекательный комплекс, кинотеатр, фудкорт.

Данный транспортно-пересадочный узел формирует определенную градостроительную ситуацию в центре города. Здесь пересекаются множество транспортных потоков, пешеходные связи, городские площади и общественные пространства. Объект является сложным градостроительным узлом, где активно сливаются и распределяются пассажиропотоки в течение всего дня.

*Транспортный центр Трансбэй (Transbay Transit Center), Сан-Франциско, США*

Планируемый объект станет одним из крупнейших гражданских и транспортных проектов в Сан-Франциско, США. Сооружение, интермодальный пересадочный центр, предполагает строительство 326-метрового небоскреба и транспортно-пересадочного узла с двумя подземными этажами и общественным пространством на крыше.

Транспортно-пересадочный узел будет расположен в деловой части Сан-Франциско и станет основным автобусным и железнодорожным терминалом между городом и областью залива Сан-Франциско. Новый терминал будет спроектирован возле Маркет-стрит – главной торговой и транспортной артерии города. Объект состоит из нескольких уровней (рис. 3):

- первый этаж занимают входы, торговые зоны, билетные кассы;
- на втором этаже запроектированы торговые пространства, административные зоны, коворкинги, конференц залы;
- следующий уровень – автобусная станция с платформами возле главной зоны ожидания;
- на эксплуатируемой кровле сооружения расположится парк площадью 2,2 га с амфитеатром, ресторанами [13].

Одной из главных задач создания данного транспортно-пересадочного узла является решение транспортных, логистических задач, формирование безопасной городской среды, а также создание нового городского центра притяжения для жителей. Новый терминал соединит городские, пригородные транспортные сети. Здесь будут пересекаться линии автобусов, метро, железнодорожные пути.

Формирование общественных пространств, городских площадей, открытых пространств более чем на 4,5 га обеспечит мегаполису рекреационную зону, которая в свою очередь будет экологическим фильтром, поглощая автобусные выхлопные газы, собирая дождевую воду и предотвращая перегрев здания в жару.

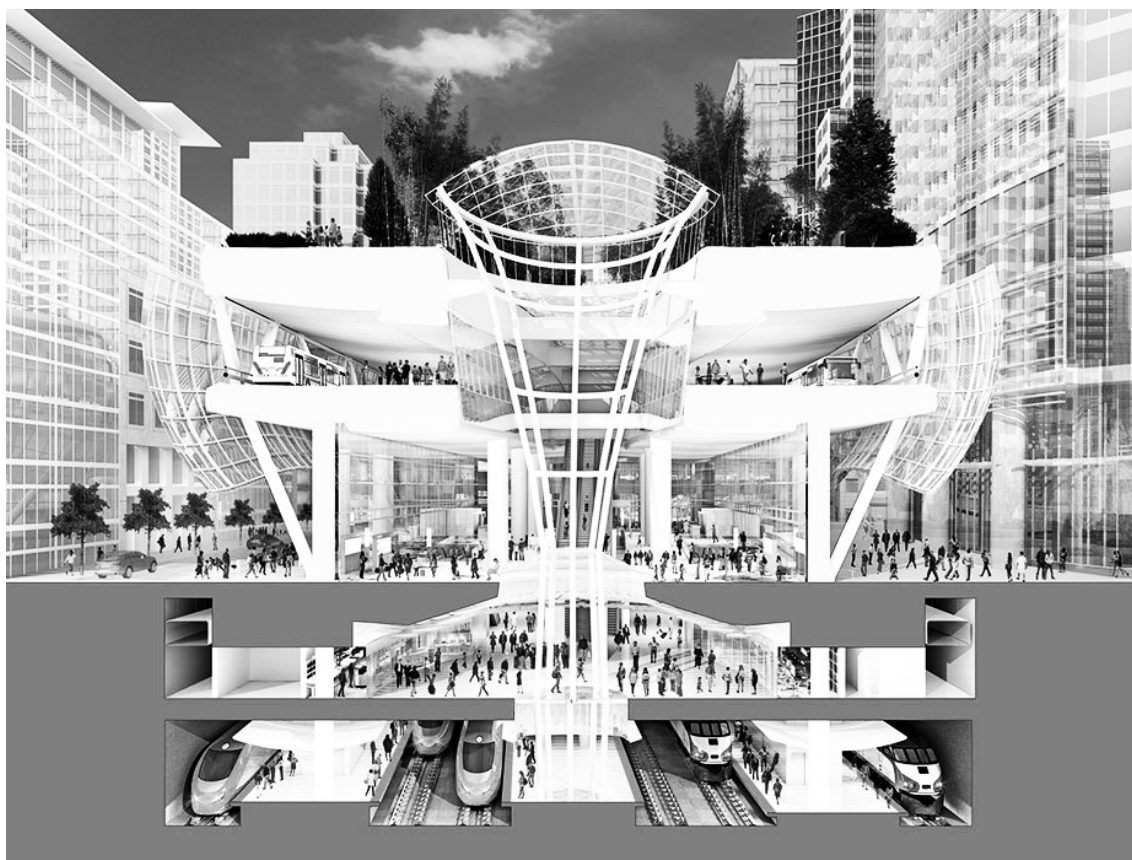


Рис. 3 Аксонометрический разрез ТПУ Транспортный центр Трансбэй, Сан-Франциско  
Fig.3 Axonometric section of TPU Transport Center Transbay, San Francisco

#### *Автовокзал «Золотой», Екатеринбург, Россия*

Транспортно-пересадочный узел будет расположен недалеко от станции метро «Ботаническая» и одноимённой железнодорожной станции, где останавливаются городские электрички. Региональный торгово-транспортно-пересадочный узел разместится в границах ул. Крестинского — Академика Шварца — Белинского — Объездная дорога.

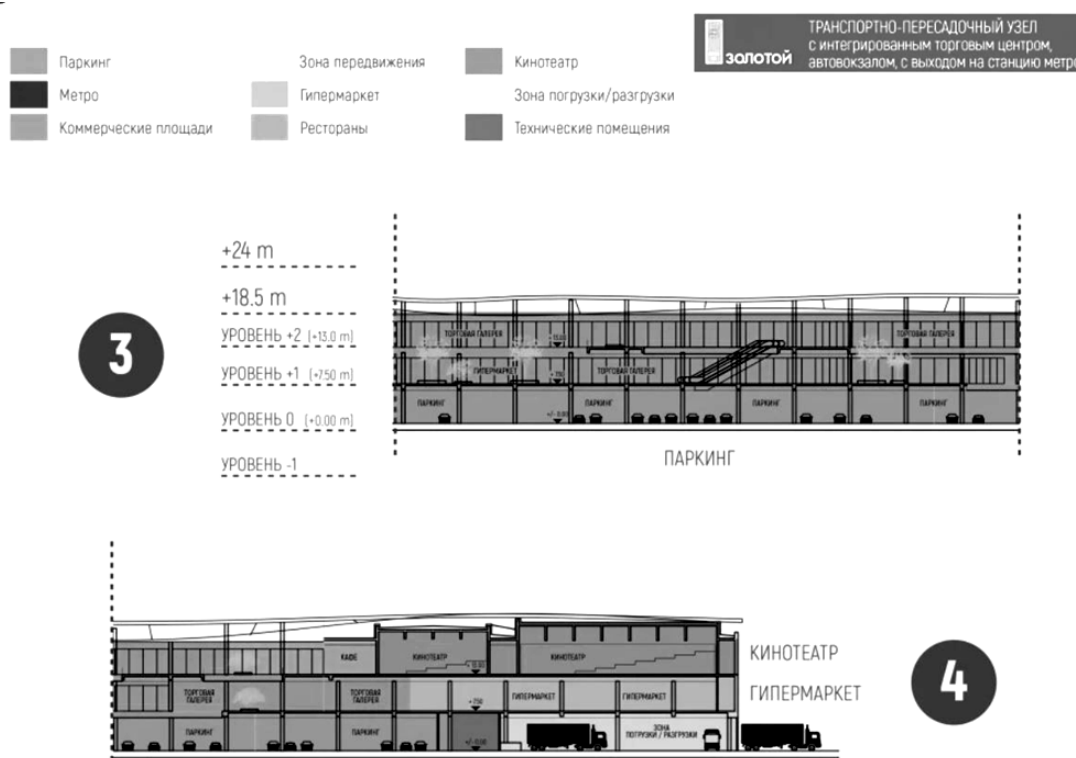


Рис. 4. Аксонометрический разрез ТПУ Золотой, Екатеринбург  
Fig.4. Axonometric section of TPU Zolotoy, Yekaterinburg

Данный ТПУ объединит в себе автовокзал «Южный», торговый центр «Золотой», продуктовый гипермаркет, кинотеатр, фудкорты, перехватывающие парковки, многоуровневые парковки, проектом так же предусмотрена остановка городской электрички (рис. 4). Одна из главных задач нового ТПУ – разгрузить главные центральные дороги, так как в данный момент через них проходит большое количество междугородних автобусов [14]. Предусмотрено соединить комплекс с южными автомагистралями, вокруг вокзала провести модернизацию дорожной инфраструктуры.

#### *ТПУ «Выхино», Москва, Россия*

Транспортно-пересадочный узел «Выхино» объединяет станции Казанского направления Московской железной дороги и Таганско-Краснопресненской линии метро, а также наземный городской транспорт. ТПУ «Выхино» – один из крупнейших в городе. Он объединяет метро, наземный транспорт, пригородные электрички и экспрессы. Его ежедневный пассажиропоток составлял более 170 000 человек, что существенно превышало пропускную способность имеющейся инфраструктуры. Проект планировки предусматривает комплексную реконструкцию транспортно-пересадочного узла «Выхино» со строительством капитальных объектов общей площадью свыше 121 000 кв. м [15]. Предусмотрено размещение торговых точек, фудкортов, кафе, распределительного зала с комнатами матери и ребенка, санузлов, информационного центра, перехватывающих парковок, торгового центра. Так же предусмотрена частичная реконструкция прилегающих улиц и территорий, их благоустройство и озеленение.

Анализ международного и отечественного опыта формирования транспортно-пересадочных узлов позволил выделить факторы, способствующие созданию комфортной среды ТПУ [16]:

- вертикальное и горизонтальное функциональное зонирование, позволяющее разделить транспортную и коммерческую зоны;
- наличие торговых, административных, досуговых зон;
- безопасность пассажиров;
- наличие развитых коммуникационных зон;
- грамотное размещение элементов навигации.



Определены критерии формирования пространства транспортно-пересадочных узлов и интеграции их в городские объекты:

- Ситуационное размещение транспортно-пересадочных узлов в структуре города. Выбор места обусловлен наиболее активными узлами городской структуры, где пересекаются два и более вида транспорта. Следовательно, возникает необходимость организации пространства для комфортной, безопасной и быстрой пересадки пассажиров.
- Архитектурно планировочная структура объекта. Четкое разделение пространства и функциональное зонирование как вертикальное, так и горизонтальное позволяет разграничивать пешеходные потоки и транспортную инфраструктуру, объекты попутного обслуживания пассажиров. Такие планировочные решения формируют беспрепятственную, быструю смену транспорта, безопасность транспортно-пересадочных узлов.
- Современные ТПУ – это не только место удобной смены транспорта, но и центры городского притяжения и активности. Исходя из этого, расширяется и функциональное насыщение объектов, возрастает этажность. Помимо транспортной инфраструктуры появляются торговые объекты, информационные объекты и табло, коммерческие пространства, административные и жилые помещения. Именно подобный набор функций в сооружении характеризует его не только как транспортно-пересадочный узел, но и как многофункциональный центр.

Важным фактором организации современных ТПУ является навигация. Сложная объемно-пространственная структура многоуровневых ТПУ требует грамотного подхода к размещению элементов навигации для удобства ориентирования пассажиров. К таким элементам относятся информационное табло, стойки информации, вертикальная навигация в интерьере, паттерны напольных покрытий.

Тенденции организации современных транспортно-пересадочных узлов показывают, что сегодня можно создать уникальный городской объект, в котором будет не только транспортная инфраструктура, но и все удобства для жизнедеятельности людей. Так же, современные комплексы транспортно-пересадочных узлов становятся новыми городскими центрами активности. Они формируют архитектурно-градостроительный облик места, развивают транспортную доступность района, создают новые рабочие места.

#### 4. Заключение

На основе выполненного анализа международного и отечественного опыта проектирования и реализации транспортно-пересадочных узлов сделаны выводы, что:

– особенности функционального зонирования пространства основываются на принципе многофункционального насыщения, что позволяет горожанам разнообразить времяпровождение во время ожидания своего маршрута;

– организация объемно-пространственной структуры транспортно-пересадочных узлов позволяет комфортно пересест с одного транспорта на другой, помогает горожанам легко ориентироваться в здании;

Транспортно-пересадочные узлы - сооружения многофункционального насыщения. ТПУ сегодня это совмещение транспортной и общественной функции. Сегодня ТПУ это место городской активности, место притяжения людей. Такие ТПУ могут стать архитектурными доминантами города.

#### Список литературы / References

1. Азаренкова З.В. Транспортная составляющая социальных стандартов качества жизни в градостроительстве // Жилищное строительство. 2011. Вып. 8. С. 49-53. [Azarenkova Z.V. Transport component of social standards of quality of life in urban planning // Housing construction. 2011. Issue 8. pp. 49-53].
2. Азаренкова З.В. Планировочная организация транспортно-пересадочных узлов // Academia/ Архитектура и строительство. 2011. Вып. 1. С. 76-80. [Azarenkova Z.V. Planning organization of transport hubs // Academia/ Architecture and construction. 2011. Issue 1. pp. 76-80].



3. Булгакова Е.А., Савичева А.А. Современные тенденции проектирования транспортно - пересадочных узлов в инфраструктуре мегаполиса // Евразийский союз ученых. 2015. Т. 13, № 4-9. С. 155-157. [Bulgakova E.A., Savicheva A.A. Modern trends in the design of transport interchange hubs in the infrastructure of a megalopolis // Eurasian Union of Scientists. 2015. Vol. 13, No. 4-9. pp. 155-157].
4. Тахирай Г. Тенденции формирования и развития транспортно-пересадочного узла в инфраструктуре крупных городов Албании // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №1(58). С. 125-135. URL:[https://marhi.ru/AMIT/2022/1kvart22/PDF/07\\_tahiraj.pdf](https://marhi.ru/AMIT/2022/1kvart22/PDF/07_tahiraj.pdf) DOI: 10.24412/1998-4839-2022-1-125-135 [Tahirai G. Trends in the formation and development of a transport interchange hub in the infrastructure of large cities in Albania // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. No.1 (58). pp. 125-135. URL:[https://marhi.ru/AMIT/2022/1kvart22/PDF/07\\_tahiraj.pdf](https://marhi.ru/AMIT/2022/1kvart22/PDF/07_tahiraj.pdf) DOI: 10.24412/1998-4839-2022-1-125-135].
5. Shaimardanova. C., Prokofiev E. The emergence and development of transport hubs in Russia // E3S Web of Conferences. 2021. Vol. 274. Iss. 01004. P. 1-9. DOI: 10.1051/e3sconf/202127401004.
6. Копылова Т.А. Conception of level of service of public intermodal TRANSPORT JUNCTIONS // The Russian Automobile and Highway Industry Journal. 2017. Vol. 4. Iss. 56-57. P. 101-107. DOI: 10.26518/2071-7296-2017-4-5(56-57)-101-107.
7. Цэн Бовэнь, Чупарин Е.Н. Восемь принципов развития транспортно-пересадочных узлов (на примере станции Иркутск-Сортировочный) // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2017. Т. 7, № 4. С. 225–234. DOI: 10.21285/2227-2917-2017-4-225-234 [Tseng Boven, Chuprin E.N. Eight principles of development of transport interchange hubs (on the example of Irkutsk-Sortirovochny station) // Izvestiya vuzov. Investment. Construction. Realty. 2017. vol. 7, No. 4. pp. 225-234. DOI: 10.21285/2227-2917-2017-4-225-234].
8. Власов Д.Н. Транспортно-пересадочные узлы. М.: Издательство МИСИ-МГСУ, 2017. 193 с. [Vlasov D.N. Transport and transfer hubs. Moscow: Publishing House of MISI-MGSU, 2017. 193 p.]
9. Nadi A., Sharma S., Snelder M., Bakri T. Short-term prediction of outbound truck traffic from the exchange of information in logistics hubs: A case study for the port of Rotterdam // Transportation Research Part C Emerging Technologies. 2021. Vol. 127. Iss. 103111. P. 1-9. DOI: 10.1016/j.trc.2021.103111.
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. Торговый центр Камппи в Хельсинки // Крупнейший российский портал о туризме в Финляндии. URL: <https://e-finland.ru/travel/shopping/torgovyiy-tsentr-kamppi-v-helsinki.html> (дата обращения: 20.04.2022). [Kamppi Shopping Center in Helsinki // The largest Russian portal about tourism in Finland. URL: <https://e-finland.ru/travel/shopping/torgovyiy-tsentr-kamppi-v-helsinki.html> (accessed: 04/20/2022)].
12. Железнодорожная готика // Российский интернет-портал в сфере архитектуры. URL: <https://archi.ru/world/40196/zheleznodorozhnaya-gotika> (дата обращения: 20.04.2022). [Railway Gothic // Russian Internet portal in the field of architecture. URL: <https://archi.ru/world/40196/zheleznodorozhnaya-gotika> (accessed: 04/20/2022)].
13. Транспортный центр Трансбэй в Сан-Франциско // Информационный портал о подземном строительстве. URL: <https://undergroundexpert.info/opyt-podzemnogo-stroitelstva/stroyashhiesya-obekty/transportnyj-tsentr-transbey-usa/> (дата обращения: 21.04.2022). [The transport center of the Transbay in San Francisco // Information portal about underground construction. URL: <https://undergroundexpert.info/opyt-podzemnogo-stroitelstva/stroyashhiesya-obekty/transportnyj-tsentr-transbey-usa/> (accessed: 04/21/2022)].
14. «Золотая кастрюля»: разглядываем проект гигантского автовокзала, который начали строить на Ботанике // Все новости Екатеринбурга и Свердловской области. URL:<https://www.e1.ru/text/realty/2020/01/29/66469108/> (дата обращения: 22.04.2022).

- ["Golden saucepan": looking at the project of a giant bus station, which began to be built on Botany // All news from Yekaterinburg and the Sverdlovsk region. URL:<https://www.e1.ru/text/realty/2020/01/29/66469108/> (accessed: 04/22/2022)].
15. Сергей Собянин рассказал о планах развития ТПУ «Выхино» // Официальный сайт Мэра Москвы. URL:<https://www.mos.ru/mayor/themes/2299/7603050/> (дата обращения: 22.04.2022). [Sergey Sobyenin spoke about the plans for the development of TPU "Vykhino" // Official website of the Mayor of Moscow. URL:<https://www.mos.ru/mayor/themes/2299/7603050/> (accessed: 04/22/2022)].
16. Dembich A., Saifutdinova A. Naberezhnye Chelny – implementation roadmap of the Master Plan-2022 // E3S Web of Conferences. 2021. Vol. 274. Iss. 01004. P. 1-9. DOI: 10.1051/e3sconf/202127401032

#### **Информация об авторах**

**Шаймарданова Камилла Айратовна**, архитектор, ООО «Проектно-конструкторская мастерская», г. Казань, Российская Федерация  
shaimardanova.c@gmail.com

**Прокофьев Евгений Иванович**, кандидат архитектуры, профессор, Казанский государственный архитектурно-строительный университет, г. Казань, Российская Федерация

#### **Information about the authors**

**Camilla A. Shaimardanova**, architect, LLC «PKM», Kazan, Russian Federation  
E-mail: shaimardanova.c@gmail.com

**Evgenii I. Prokofiev**, candidate of architecture, professor, Kazan State University of Architecture and Engineering, Kazan, Russian Federation