

Транспортно-пересадочные узлы: мониторинг уровня безопасности и комфорта для пешеходов



Н. Н. Шестернева,
канд. арх. наук, доцент
Санкт-Петербургского
государственного
архитектурно-
строительного
университета

В современном транспортном планировании много внимания уделяется созданию качественных коммуникаций, отвечающих потребностям всех участников движения. При этом проектирование и строительство нового, очевидно, главенствует над оценкой уже сложившихся объектов, и культура исследовательского анализа последних заметно стагнирует. Между тем ряд качественных характеристик невозможно запрограммировать, поскольку они складываются в процессе функционирования объекта, а следовательно, нуждаются в мониторинге для оценивания.



М. А. Жеблиев,
ведущий специалист
транспортного
развития территорий
ООО «Лаборатория
градпланирования»

Конструирование ряда специфических качеств городских объектов заранее, «впрок» фактически невозможно, так как они связаны с уникальными особенностями функционирования каждой конкретной городской точки. Эти качественные характеристики – уровень безопасности, привлекательность, комфортность – могут быть рассмотрены только как результат жизнедеятельности объекта, более того, они изменяемы во времени. Их подвижность и «отзывчивость» позволяют использовать их как критерий работы с уже имеющимися территориями для их тонкой настройки под нужды горожан.

Надо отметить, что необходимая для этого культура натурных замеров и мониторинга результатов проектирования имеет весьма древние корни: уже в работах античных и средневековых авторов рассматриваются вопросы безопасности поселения [1]. В эту эпоху понятие «безопасность» трактовалось в первую очередь в аспекте оборонительных мер. Позже успех проектов стал определяться точностью расчета перспективных объемов движения и состава его участников: в работах А. Палладио даны точные указания о соответствии поперечного сечения проектируемой улицы уровню комфортности передвижения по ней пешеходов, всадников и грузовых повозок [2].

В конце XIX в. инженерная практика обогащается: городские площади более не оцениваются только как монументально-планировочный ансамбль, на первый план выходит вопрос их

транспортной безопасности, напрямую связанный с количеством пересечений при разнонаправленном движении экипажей: «если перекрестки близко друг от друга, необходимо даже устанавливать режим езды только шагом» [3]. В XX в. исследовательское поле транспортного инженера включает в себя необходимость минимизировать пересечения пешеходных и транспортных потоков, решение социально-психологических проблем движения толпы, задачи предотвращения терактов и связанные с этим мероприятия по экстренной эвакуации. При этом мониторинг жизнедеятельности объекта по-прежнему остается прерогативой экспертной оценки, эта практика не получает должного отражения в нормативных документах.

Цель представляемого здесь материала – рассмотреть возможность оценки любого фрагмента транспортной сети города в контексте современных представлений о безопасности и качестве пеших передвижений. Важным инструментом нашего исследования является модель сети пешеходных коммуникаций города [4], предполагающая рассмотрение всех городских коммуникаций, так или иначе используемых для пеших передвижений, в виде суммы последовательно соединенных линейных, узловых и зональных фрагментов.

Данное исследование ограничено частным случаем коммуникационной сети города – транспортно-пересадочным узлом (ТПУ) [5]. Основу исследования составили проектные и науч-

но-методические разработки авторов статьи.

Специфика рассматриваемых объектов – ТПУ городского и регионального значения [5] – подразумевает контроль их жизнедеятельности, поддерживающий их статус и уровень протекающих в них процессов. В связи с этим частью работы по исследованию современного состояния ТПУ в Санкт-Петербурге (на примере ТПУ Балтийского и Ладожского вокзалов и примыкающих к ним территорий) стала система комплексных оценочных параметров для отдельных фрагментов пешеходной инфраструктуры:

- индекс безопасности (отражает пространственные и потоковые характеристики движения на рассматриваемом фрагменте);
- коэффициент надежности (степень устойчивости и адекватности инфраструктуры к пиковым нагрузкам);
- коэффициент комфортности среды (учитывает психофизиологические реакции пешехода на окружающую пространственную среду).

Каждый из упомянутых комплексных коэффициентов был получен в результате камеральных и натурных исследований.

Рабочая гипотеза исследования с учетом указанных дополнений, может быть сформулирована следующим образом: для оценки уровня безопасности ТПУ необходимо и достаточно рассмотреть все пешие маршруты движения в узле, представив их как самостоятельные линейные участки, для каждого из которых индекс безопасности можно вычислить как сумму значений параметров, отражающих шесть ключевых факторов:

- скоростной режим транспорта и интенсивность транспортного потока;
- суммарная площадь, охватываемая камерами видеонаблюдения и системой освещения;
- наличие препятствий на пешеходных путях;
- степень подготовки инфраструктуры к пиковым нагрузкам;
- средняя плотность пешеходного потока.

Применяемые методы сбора исходных данных включали в себя аналитические исследования, проведение натурных обследований, всесторонний сравнительный анализ полученных результатов. Для их иллюстрации была предложена графическая схема, нагляд-



Рис. 1. ТПУ Ладожского вокзала: иллюстрация к расчетам индекса безопасности отдельных участков пешеходной сети

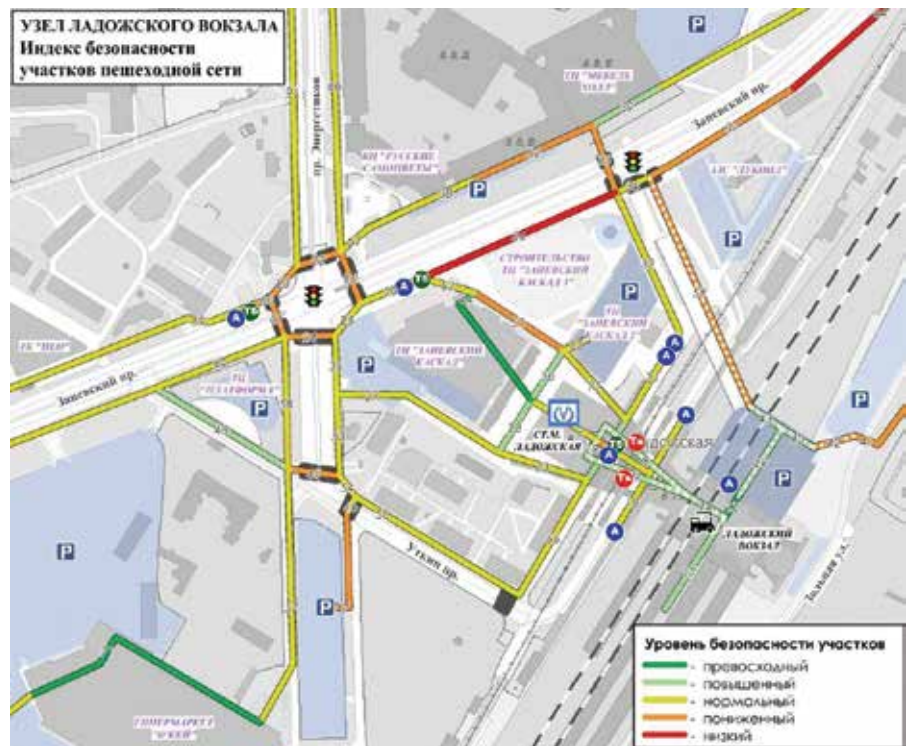


Рис. 2. ТПУ Ладожского вокзала: итоговый уровень безопасности отдельных участков пешеходной сети

но отражающая степень безопасности рассматриваемых объектов.

При обследовании ТПУ Ладожского вокзала вся прилегающая территория и основные пешеходные маршруты узла были описаны в виде пешеходного графа (рис. 1).

В соответствии с полученными картограммами пешеходных потоков для каждого участка графа рассчитан комплексный индекс безопасности. Рассмотрим процедуру оценки более детально:

$$K_6 = (K_{61} + K_{62} + K_{63} + K_{64} + K_{65} + K_{66})/6.$$

Таким образом, общий коэффициент безопасности на отдельных отрезках графа определяется средним арифметическим отдельных коэффициентов: K_{61} , K_{62} , K_{63} , K_{64} , K_{65} и K_{66} . Отдельным коэффициентам в зависимости от их показателей присваивается собственное значение от 0 до 2 по таблице. При этом:

- K_{61} – средняя плотность пешеходного потока, чел/м²;

Определение уровня безопасности отдельных коэффициентов

Коэффициент	Уровень безопасности	K61	K62	K63	K64, %	K65	K66
0	Не безопасно	> 1,5	> 4000	Проемы, двери, турникеты	0	Инфраструктура отсутствует	> 60
0,5	Пониженный	0,6–1,5	2500–4000	Лестницы, пешеходные переходы, малые архитектурные формы, эскалаторы и др.	0–25	Наличие постов охраны МВД или инфраструктуры экстренного оповещения населения	40–60
1	В норме	0,3–0,6	1500–2500	Горизонтальный путь, пандусы	~ 50 (100%-ный охват основных транспортных объектов)	Посты охраны МВД, инфраструктура экстренного оповещения населения, имеются альтернативные пути обхода	30–40
1,5	Повышенный	< 0,3	500–1500	Физическое разграничение пешеходных и транспортных потоков	> 50 (100%-ный охват всех транспортных объектов)		5–30
2	Безопасно		0–500				0–5

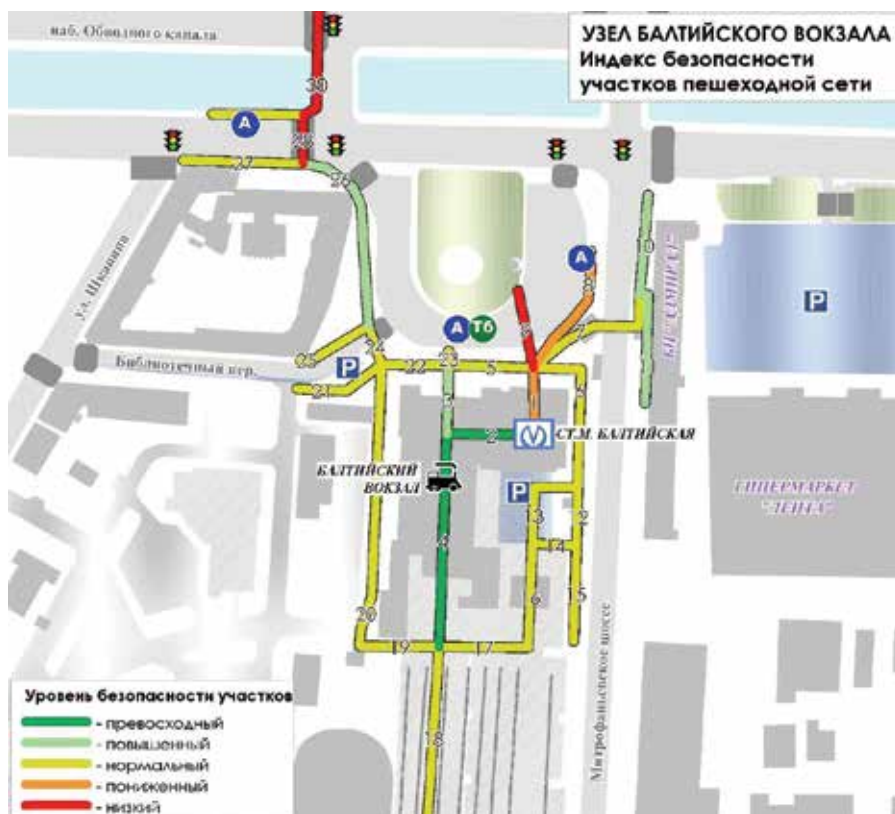


Рис. 3. ТПУ Балтийского вокзала: иллюстрация к расчетам индекса безопасности отдельных участков пешеходной сети

- K62 – интенсивность транспортного потока, прив.ед./ч;
- K63 – наличие препятствий на пешеходных путях;
- K64 – площадь освещенной территории и территории, охватываемой камерами видеонаблюдения;
- K65 – степень подготовки инфраструктуры к пиковым нагрузкам;

- K66 – скоростной режим транспорта, км/ч.
- Например: K61 выражается числом людей, проходящих на единицу площади пола, чел/м². В зависимости от плотности потока коэффициенту присваиваются значения:
- при давке (более 1,5 чел/м²) – 0;
 - при плотной и очень плотной степе-

ни (0,6–1,5) – 0,5;

- при свободной и терпимой (0,3–0,6) – 1;

- при разреженной (менее 0,3) – 1,5–2.

Каждый коэффициент нуждается в индивидуальной калибровке, и в настоящее время индекс безопасности используется как рабочая промежуточная модель, в результате настройки которой будет сформирована полноценная методика учета всех показателей.

Таким образом, рис. 2 иллюстрирует результаты проведенных расчетов и позволяет наглядно выявить наиболее уязвимые участки пешеходных маршрутов, требующие повышенного внимания проектировщиков.

Рассмотрим другой пример – ТПУ более низкого ранга, территорию Балтийского вокзала и примыкающую к нему площадь (рис. 3).

Использование индекса безопасности дает возможность комплексно оценивать сложившуюся пространственную ситуацию с учетом представлений жителей о качестве и желаемых характеристиках объекта. В дальнейшем полученная информация может служить основой для разработки сценариев развития каждого ТПУ в соответствии с его рангом и перспективным объемом движения (рис. 4).

В настоящее время в российской проектной практике уделяется недостаточно внимания мониторингу качества уже сформированных и активно используемых горожанами коммуникаций. Одной из важных причин

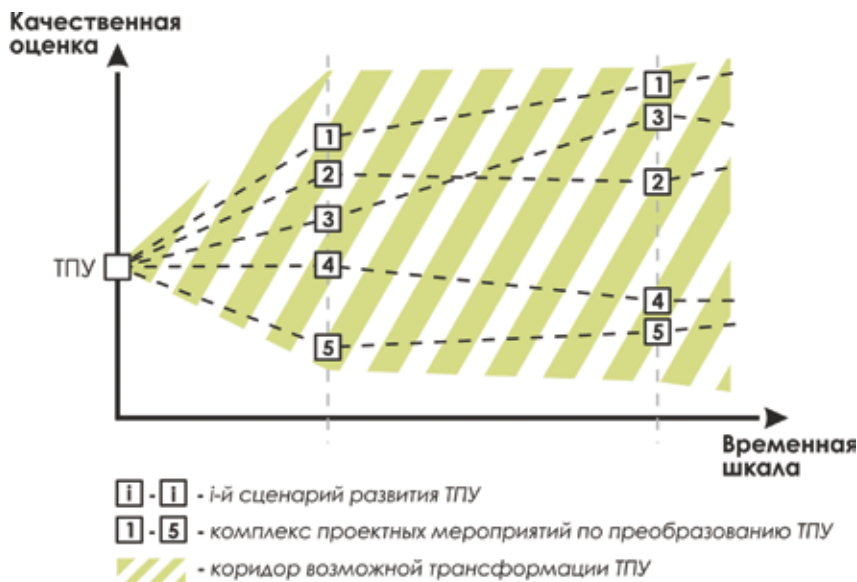


Рис. 4. Модель реализации сценарного подхода при подборе комплекса проектных мероприятий для ТПУ различных рангов

подобного забвения можно считать отсутствие современных проектных инструментов, позволяющих не только проводить обследования, но и разносторонне трактовать полученные результаты. В связи с этим исследования

в сфере количественной и качественной оценки различных транспортных объектов можно считать чрезвычайно актуальными, ведь именно они могут сместить вектор основного внимания российских градостроителей с проек-

тирования новых объектов в сторону совершенствования существующих, в котором так нуждаются российские города. ■

Литература

1. Витрувий М. П. 10 книг об архитектуре. М.: Архитектура-С, 2006.
2. Палладио А. Четыре книги об архитектуре. М.: Изд-во Всесоюз. акад. архитектуры Москвы, 1938.
3. Зитте К. Художественные основы градостроительства. М.: Стройиздат, 1993.
4. Шестернева Н. Н. Архитектурная типология и принципы развития существующих пешеходных коммуникаций крупнейшего города: на примере Санкт-Петербурга: автореф. дис. ... канд. арх. / СПбГАСУ. СПб., 2004. 24 с.
5. Бочаров Ю. П., Петрович М. Л., Баранов А. С. Ранжирование транспортно-пересадочных узлов городской интермодальной транспортной системы // Вестн. ВолгГАСУ. Сер. Стр-во и арх. Вып. 31(50). Ч. 2. Волгоград: ВолгГАСУ, 2013. С. 430–436.

21 - 22 Ноября

Проект Партии "Единая РОССИЯ"
"Санкт-Петербург - морская столица России"

www.global-port.ru

VI международная конференция
КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА

Оператор конференции: + 7 (812) 327-93-70
www.confspb.ru