

**Транспортно-пересадочные узлы на территории Санкт Петербурга
в районе существующих и перспективных станций метрополитена
и железнодорожных станций**

Боюн Мария Алексеевна, Санкт-Петербургский государственный
экономический университет

В условиях ускоренного развития Санкт-Петербургской городской агломерации, в том числе за счет прилегающих районов Ленинградской области, а значит наращивания пассажиропотока, возникает необходимость развития системы городского общественного пассажирского транспорта.

Одним из ключевых аспектов развития Санкт-Петербурга является взаимодействие межрегионального и регионального общественного транспорта на основе стратегии социально-экономического развития, а также создание удобной городской среды. В этом контексте, система транспортно-пересадочных узлов (ТПУ) является важной составляющей транспортной инфраструктуры, определяющей эффективность транспортного комплекса и развитие всех видов транспорта общего пользования.

ТПУ предлагается рассматривать как необходимый элемент интегрированной транспортной системы городской агломерации, функционирование которого должно отвечать принципам синхронизации и повышения эффективности работы всех видов транспорта, удовлетворения потребностей города в обслуживании ежедневной трудовой миграции жителей городской агломерации, качественном транспортном обслуживании населения. Стоит отметить, что по данным Управления Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербург и Ленинградской области (Петростат), к 2035 г. численность Санкт-Петербурга достигнет 6 186,4 тыс. чел., что выше уровня 2021 г. на 14,9 % (+802,0 тыс. чел.) (рисунок 1) [5].

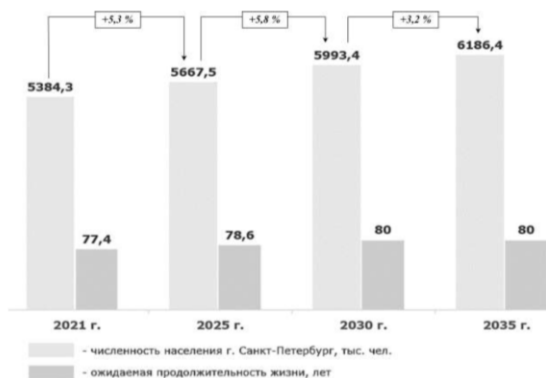


Рисунок 1 - Динамика численности населения г. Санкт-Петербурга и ожидаемая продолжительность жизни на период до 2035 года, тыс. чел.

На основании увеличения численности населения возникает потребность в обслуживании новых пассажирских потоков. В таблице 1 указаны перспективные объемы пассажирских потоков, которые будут перемещаться в рамках планируемого к проектированию ТПУ «Волковская». Ключевую роль в обслуживании пассажирских потоков городской агломерации на стыке Санкт-Петербурга и прилегающих районов Ленинградской области будет играть ТПУ «Волковская».

Задача удовлетворения потребности в эффективном обслуживании пассажиропотоков на стыке систем городского ОПТ и пригородного сообщения приобретает критически важный характер, решение которой целесообразно выстраивать на положениях логистического подхода, позволяющего на основе использования принципов логистической координации, потоковой концепции управления, клиентоориентированности, выстраивать инфраструктурные решения, обеспечивающие повышение уровня обслуживания пассажиров, следовательно, увеличение пассажиропотока в системе общественного транспорта.

Таблица 1 - Прогноз перспективных пассажиропотоков ст. Волковская, объем перевозки пассажиров

Год	Показатель	Год, тыс. пасс.	Макс. сутки, пасс.	Утренний час «пик», пасс.	Вечерний час «пик», пасс.
2025	Отправление	6 203,7	21 789	2 100	3 608
	Прибытие	5 257,4	12 980	3 140	1 151
	Итого	11 461,1	34 769	5 240	4 759

Выполненное обследование ценностных предпочтений пассажиров системы городского ОПТ указывает на высокую значимость временных параметров обслуживания в системе (по 10-бальной шкале 60% опрошенных оценило важность общего времени пересадок по маршруту в диапазоне 8-10 баллов) , что обусловило выбор в качестве целевого параметра при моделировании работы ТПУ показателя «продолжительность времени обслуживания». Принципиальная схема модели обслуживания пассажиропотоков, которая отражена в приложении А, взята за основу моделирования планируемого к проектированию ТПУ.

Модель ТПУ «Волковская», основанная на схеме развития улично-дорожной сети Фрунзенского района, создана с помощью программы имитационного моделирования, AnyLogic 8 PLE. За основу агентно-событийного моделирования была взята пешеходная библиотека [6]. Были учтены все возможные маршруты движения пассажиров внутри транспортно-пересадочного узла, а именно с пригородного ж.-д. сообщения, с «перехватывающей» парковки индивидуальных средств передвижения, станции метрополитена «Волковская», наземного общественного пассажирского транспорта. Были определены пространственные границы ТПУ на основе инженерно-транспортных объектов, а именно вестибюль станции метро «Волковская», административное здание (АЗ), платформы пригородного жд сообщения, подземный пешеходный переход, связывающий АЗ и ж.д. платформы. На основании данных, обозначенных в таблице 1, были заданы количественные значения пассажирских потоков.

Разработанные модели вариантов компоновочных схем внутри моделируемого пространства ТПУ «Волковская» представлены в приложение Б.

В таблице 2 отражено описание вариантов компоновочных схем внутри моделируемого пространства ТПУ «Волковская».

Таблица 2 - Варианты компоновочных схем внутри моделируемого пространства ТПУ «Волковская»

Вариант	Описание	Значение показателя «Продолжительность времени обслуживания», мин
1	Внутри АЗ установлены следующие элементы: 9 турникетов на вход со стороны метро; 9 турникетов на выход со стороны метро; 9 турникетов на вход со стороны ж.д. платформ; 9 турникетов на выход со стороны ж.д. платформ; 6 билетных касс, размещенных у входа со стороны метро; зона ожидания,	В среднем 9 минут для поездов пригородного сообщения, а для поездов дальнего следования - 16

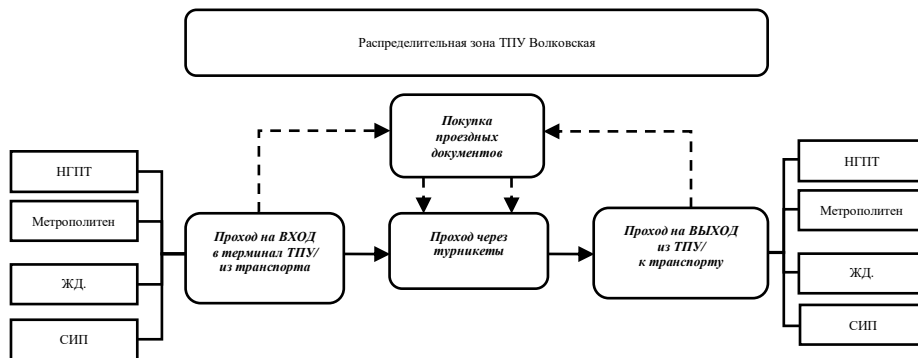
	расположенная между билетными кассами и выходом со стороны ж.д. платформ.	
2	Внутри АЗ установлены следующие элементы: 6 турникетов на вход со стороны метро; 6 турникетов на выход со стороны метро; 6 турникетов на вход со стороны ж.д. платформ; 6 турникетов на выход со стороны ж.д. платформ; 3 билетных касс, размещенных у входа со стороны метро; зона ожидания, расположенная посередине АЗ.	В среднем 13 минут для поездов пригородного сообщения, а для поездов дальнего следования - 27
3	Внутри АЗ установлены следующие элементы: 5 турникетов на вход со стороны метро; 5 турникетов на выход со стороны метро; 7 турникетов на вход со стороны ж.д. платформ; 7 турникетов на выход со стороны ж.д. платформ; 5 билетных касс, размещенных у выхода со стороны ж.д. платформ; зона ожидания, расположенная посередине АЗ.	В среднем 11 минут для поездов пригородного сообщения, а для поездов дальнего следования - 23

На основании проделанной аналитической работы и моделирования проектируемого ТПУ «Волковская» были определены направления эффективности проектируемого ТПУ, формирование которого является целью повышения уровня качества транспортных услуг:

- улучшения условий взаимодействия видов транспорта в ТПУ, а именно сокращение времени пересадки с одного вида транспорта на другой и общего времени его поездки, обеспечение посетителей ТПУ сервисом попутного обслуживания;
- разгрузка улично-дорожной сети за счет сокращения доли пассажиров, пользующихся индивидуальным (автомобильным) транспортом, уменьшением пробок, улучшение экологической обстановки в городской агломерации;

За счет выбора в пользу оптимальной компоновочной схемы будущего ТПУ, а именно 1-го варианта компоновочной схемы, будет отмечено значительное увеличение пассажирского потока 11 461,1 тыс. пасс. в год до 15 916, 7 тыс. пасс. к 2030 году включительно, что говорит о положительном эффекте для администрации города и компаний, осуществляющих перевозку. Пассажиры, к ожидаемому времени пересадки которых приближены показатели времени в рамках моделирования будущего ТПУ, с большей вероятностью будут делать выбор в пользу общественного пассажирского транспорта.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Принципиальная схема модели обслуживания
пассажиропотоков



ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Варианты компоновочных схем внутри моделируемого пространства ТПУ «Волковская»

№ в	Компоновочная схема внутри моделируемого пространства ТПУ «Волковская»
1	
2	
3	