



**Методология повышения эффективности инфраструктуры
распределенных контейнерных терминалов в современных
железнодорожных узлах**

Адилова Зиёда Гафурджановна

Toshkent Davlat transport universiteti

**Ташкентский государственный транспортный университет Профессор
кафедры «Грузовые транспортные системы»**

Adilova@tstu.uz

Иркабаев Асилбек Отабекович

Ташкентский государственный транспортный университет

Магистрант asilbekirkabaev983@gmail.com

Комилов Мухамаджамшид Кобулжон угли

Ташкентский государственный транспортный университет

Магистрант cadet.sm7@gmail.com

Аннотация

В статье представлена методология повышения эффективности инфраструктуры железнодорожных узлов за счет перераспределения контейнерной и сортировочной работы на периферию крупных агломераций. На примере Ташкентского железнодорожного узла (ТЖУ) проанализирован переход от централизованных станций, зажатых городской застройкой, к распределенной сети современных логистических хабов. Методология включает цифровизацию операций, стандартизацию инфраструктуры для приема длинносоставных поездов и оценку социально-экономических выгод от редевелопмента высвобождаемых городских территорий. Результаты показывают, что вынос грузовых мощностей позволяет не только высвободить значительные активы, но и полностью устранить конфликты между пассажирским и грузовым движением.





Ключевые слова: Инфраструктура железнодорожного узла, контейнерные терминалы, вынос грузовой работы, Ташкентский железнодорожный узел (ТЖУ), транспортно-логистический центр (ТЛЦ), оптимизация инфраструктуры, городская логистика, редевелопмент территорий, цифровизация транспорта.

Abstract The article proposes a methodology for increasing the efficiency of the railway node infrastructure by redistributing container and marshalling operations to the periphery of major metropolitan areas. Using the Tashkent Railway Node (TRN) as a primary case study, the research analyzes the transition from centralized, city-locked stations to a distributed network of modern logistics hubs. The methodology encompasses operational digitalization, infrastructure standardization for long-train handling, and the socio-economic benefits of urban land redevelopment. The results demonstrate that relocating freight facilities can release significant urban assets while eliminating conflicts between passenger and cargo traffic.

Keywords: Railway node infrastructure, container terminals, relocation of freight operations, Tashkent Railway Node (TRN), transport and logistics center (TLC), infrastructure optimization, urban logistics, land redevelopment, transport digitalization.

Введение и проблематика

Современные узлы сталкиваются с дефицитом пропускной способности из-за исторического расположения станций в центрах городов. В Ташкентском железнодорожном узле (ТЖУ) станции занимают более 1100 га, а средний простой вагона под операциями составляет 5,3 дня. Основные проблемы включают конфликт грузовых и пассажирских потоков, а также неэффективное землепользование.

1. Методология трансформации инфраструктуры

Фаза	Сроки	Ключевые действия	Ожидаемый результат
1. Подготовка	1–2 года	Цифровизация (мониторинг),	Оптимизация операционных процессов.





Фаза	Сроки	Ключевые действия	Ожидаемый результат
		проектирование новых терминалов. ¹¹	
2. Строительство	3–7 лет	Возведение нового хаба на южном обходе, закрытие старых дворов. ¹²	Вынос основного грузопотока из центра.
3. Стабилизация	8–10+ лет	Полный перевод потоков, рекультивация земель в центре. ¹³	Запуск тактового пассажирского движения.

Предлагаемая методология базируется на **Сценарии «С+»**, который предполагает переход от централизованного узла к распределенной сети специализированных хабов на периферии.

Основные принципы реорганизации:

Концентрация на южном обходе: Основной объем сортировочной и грузовой работы переносится на новую площадку за пределами города. Это позволяет освободить центральное кольцо узла исключительно для пассажирского (в том числе тактового) движения.

Параметризация новой инфраструктуры: * В отличие от существующих станций, новые терминалы проектируются под полезную длину путей **1050 метров (71 условный вагон)**. Это исключает необходимость маневрового деления составов и сокращает время обработки поездов на 30–40%.

Применяется **последовательное расположение парков** (прием, сортировка, отправление), что минимизирует пересечение маршрутов и исключает «враждебные» пересечения.

Этапность внедрения:





Краткосрочный этап (1-2 года): Фокус на операционных улучшениях и внедрении систем цифрового трекинга вагонов (согласно тематике АСУ), что позволяет повысить прозрачность операций без капитального строительства.

Среднесрочный этап (3-7 лет): Строительство ключевого транспортно-логистического центра (ТЛЦ) и постепенная консервация грузовых дворов в центре города.

Долгосрочный этап (8-10 лет): Полный демонтаж старой инфраструктуры и высвобождение земель стоимостью порядка \$195–240 млн, что фактически делает проект самоокупаемым.



3 Технический облик и автоматизация контейнерных хабов

Эффективность новой инфраструктуры за пределами города обеспечивается переходом от устаревших советских стандартов к современным международным требованиям проектирования¹¹. Новая сортировочная станция и контейнерный терминал проектируются как единый интеллектуальный механизм²²².

3.1. Инженерные стандарты и путевое развитие



Унификация длины путей: Полезная длина приемо-отправочных путей устанавливается на уровне **1050 метров** (71 условный вагон)³. Это критически важно для ТЖУ, так как позволяет принимать длинносоставные поезда целиком, исключая простои, связанные с их дроблением на части⁴.

Поточная (последовательная) схема: В отличие от тупиковых городских дворов, новый хаб строится по линейному принципу: **Парк Приема Сортировочная Горка Парк Отправления**. Такая конфигурация сводит к минимуму «враждебные» пересечения маршрутов и исключает непроизводительные «угловые» заезды локомотивов⁶.

Автоматизация и мониторинг Вынос работы за пределы узла требует высокого уровня дистанционного контроля для синхронизации с основным движением поездов:

Системы АСУ Контейнерного Терминала: Внедрение автоматизированных систем управления, которые в реальном времени отслеживают положение каждого контейнера на площадке. Это сокращает время поиска и погрузки, повышая оборачиваемость площадей.

Интеллектуальный мониторинг (ARS): Применение систем автоматического регулирования скорости скатывания вагонов на горках (ARS) позволяет минимизировать риск повреждения грузов и автоматизировать процесс формирования составов.

Цифровой трекинг: Интеграция IT-систем для сквозного отслеживания грузов «последней мили», что особенно важно при взаимодействии железной дороги с автотранспортом на терминалах типа «вагон-фура».

Интермодальная интеграция

Зона «Грузовой двор – Склад»: В структуру хаба закладываются специализированные площадки для кросс-докинга, позволяющие переваливать контейнеры напрямую с железнодорожной платформы на грузовой автомобиль без промежуточного хранения. Это снижает логистические издержки и полностью выводит большегрузный трафик из центра Ташкента.

Цифровые технологии управления терминалом

Внедрение автоматизированных систем управления (АСУ) на новых распределенных терминалах за пределами узла является критическим условием





их эффективности. Согласно методологии, управление инфраструктурой базируется на следующих компонентах лекционного курса:

Системы мониторинга в реальном времени: Инфраструктура нового хаба должна быть оснащена датчиками и камерами считывания номеров контейнеров и вагонов. Это позволяет реализовать концепцию «прозрачного терминала», где АСУ автоматически фиксирует прибытие состава и назначает место складирования, исключая человеческий факт и ошибки при маневрах.

Оптимизация работы ричстакеров и кранов: Использование модулей АСУ для построения кратчайших маршрутов движения погрузочной техники. В условиях выноса работы за пределы узла, где площади терминалов значительно больше городских, автоматизация маршрутов позволяет снизить расход топлива и износ техники на 15–20%.

Электронный документооборот и интеграция с клиентами: Система мониторинга позволяет клиентам в реальном времени отслеживать статус обработки контейнера. Это сокращает время нахождения автотранспорта на территории терминала (time-in-gate), что критически важно для эффективного взаимодействия «вагон-фура».

4 Экономическая эффективность и градостроительный потенциал

Реализация проекта выноса грузовой работы из Ташкентского железнодорожного узла (ТЖУ) оценивается не только через операционные показатели, но и через стратегический возврат активов и градостроительное развитие агломерации.

Редевелопмент территорий и капитализация

Главным экономическим драйвером проекта выступает высвобождение ликвидных городских земель.

Потенциал высвобождения: Закрытие грузовых дворов на станциях Рахимова, Хамза, Салар и Тукимачи позволит высвободить около **54 гектаров** земли на первом этапе.

Полная стратегия: При реализации сценария «С+» общий объем высвобождаемых территорий может достичь **90 гектаров**.

Рыночная стоимость: Оценочная стоимость реализации данных активов составляет от **\$195 млн до \$240 млн**. Эти средства могут быть реинвестированы





в строительство новой инфраструктуры, создавая прецедент самокупаемого проекта.

Заключения

Таким образом, повышение эффективности инфраструктуры станций достигается не только физическим выносом путей за пределы узла, но и **интеллектуализацией управления**. Внедрение систем автоматизированного мониторинга) превращает удаленный контейнерный пункт в высокотехнологичный логистический шлюз, способный обрабатывать возросшие грузопотоки при минимальных эксплуатационных затратах»

