

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА
КАФЕДРА ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ АРХИТЕКТУРЫ

РЕФЕРАТ

НА ТЕМУ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
**«РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВОКЗАЛА «КАЗАНЬ-2» (С
УЧЕТОМ ФУНКЦИИ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ
МАГИСТРАЛИ)»**

**Направление подготовки -07.03.01 – Архитектура
Профиль подготовки – «Архитектурное проектирование»**

Выполнила: ст. гр. 6АП01 Горячева А.Е.
Руководитель: доцент, кандидат арх-ры
Забрускова М.Ю.

Казань, 2021

Содержание:

Введение	3
Глава 1 Общие сведения для проектирования	11
Понятие «Железнодорожный вокзал»	11
Нормативные и рекомендательные требования к проектированию железнодорожных вокзалов	15
Глава 2 Анализ	29
Зарубежный опыт проектирования	29
Отечественный опыт проектирования	39
Анализ исходной железнодорожно-транспортной ситуации г. Казань	45
Анализ проекта ТПУ от НИЖЕГОРОДМЕТРОПРОЕКТ	50
Глава 3 Разработка проекта	53
Фотофиксация территории и исходного объекта	53
Концепция	56
Разработка проектного решения	56
Заключение	59
Список литературы	60

Введение

В наши дни железнодорожная сеть в Татарстане выглядит весьма фрагментированной и разобщенной. Столица республики, Казань, в отличие от большинства городов схожего размера и ранга, даже не является железнодорожным узлом, фактически оставаясь станцией в рамках широтного хода «Москва — Екатеринбург» и далее в Сибирь и на Дальний Восток. Железные дороги словно «вскользь» затрагивают отдельными кусками территорию республики: проходя через Арск и Казань, магистраль «уходит» на территорию Кировской области и Удмуртии, затем вновь «возвращается» в Татарстан в Агрызе (участок длиной всего около 5 км) и снова «убегает» за его пределы. Южная широтная магистраль из Самарской области также «точечно» заходит на территорию РТ в Нурлате (участок примерно в 20 км), и в районе Бугульмы и Уруссу (около 100 км).

Эти железные дороги относятся к разным отделениям РЖД: «северная» вместе с Казанью и Агрызом — к Горьковской железной дороге, «южная» — к Куйбышевской. Из них электрифицирована только «северная» магистраль, «южная» обслуживается тепловозами. Меридиональные линии имеются, но в силу ограниченной пропускной способности (линия «Свияжск — Буинск — Ульяновск» — однопутная и неэлектрифицированная, линия «Агрыз — Набережные Челны — Бугульма» — однопутная с разъездами и также неэлектрифицированная) не играют большой роли.

Все эти особенности, складываясь в силу ряда исторических факторов, тем не менее, выглядят весьма контрастно по сравнению с крупными субъектами РФ — соседями Татарстана. Так, Самара — крупнейший железнодорожный узел, от которого железные дороги расходятся сразу в пять направлений, с учетом Сызранского узла — в семь. Железнодорожная сеть Башкортостана образует расходящиеся от Уфы «лучи» в пять направлений.

Таким образом Казани необходима новая ветвь в развитии железнодорожного транспорта, которая бы вписывалась в существующую градостроительную ситуацию города. В настоящее время достаточно активно обсуждаются новые концепции развития, основой для которых является Генплан Казани - 2035, разрабатываемый НИиПИ Генплана Москвы. У данного предложения есть как союзники, так и оппоненты. Колумнист «Реального времени» Тахир Давлетшин, автор проекта «Обходная железная дорога Казани» и концепции генплана «Казань — полицентричный город на Волге», считает, что этот документ неполноценен без концепции градостроительного развития и что транспортное планирование в городе зашло в тупик. Он считает, что решить их стандартными методами нельзя — нужны прорывные идеи. Согласно концепции генплана «Казань —

полицентричный город на Волге», основными принципами градостроительного развития города являются:

- строительство полицентричного города с новыми городскими центрами. Их четыре, в том числе один для реновации — полоса вдоль южного хода железной дороги;
- выход городских кварталов на Волгу;
- устранение внутригородских барьеров путем строительства обходной железной дороги и вывода из города инфраструктуры РЖД, развития сети наземного метро, интегрированного с пригородным железнодорожным сообщением;
- отказ от функционального зонирования и деиндустриализация города;
- отказ от централизованного сноса жилья как в Ново-Татарской слободе, так и на окраинах города;
- сохранность зеленых насаждений и исторического центра города;
- решение экологических проблем мелководий Куйбышевского водохранилища.

Моноцентричное развитие и транспортные проблемы города

В рамках существующей модели моноцентричного города, когда все транспортные потоки сливаются в историческом центре, транспортные проблемы не решаются. Особо важным представляется для Казани с ее огромной территорией, разделенной Казанкой, системой озер Кабан и железнодорожными путями, переход от моноцентрической к полицентрической системе развития города.

Ключевым условием для полицентричности является развитый транспортный каркас города, связывающий все районы, интегрированный в транспортный каркас агломерации. Для этого необходимо увеличить транспортную доступность и избавиться от разделяющих город барьеров, которые мешают его гармоничному развитию, увеличению проницаемости территорий. Важной задачей является создание сквозных коридоров, по которым можно было бы проехать из одного городского центра в другой.

Прорывным проектом является строительство Большого Казанского кольца (БКК), которое приближается к завершению. Это дорогой проект, но экономить на нем и затягивать строительство нельзя.

Незавершенным остается автотранспортный коридор РКБ — мост «Миллениум» — улица Максимова — М-7. Трасса упирается в улицу Вересаева, где образуются громадные заторы, как в направлении на Сухую реку, так и на Кадышево.

Также не решается проект строительства радиальной дороги на автотрассу М-7 через улицу Закиева. Более того, территория предполагаемой трассы застраивается.

Следующий городской транспортный коридор, пересекающий город с юга на север, первая линия метро — также незавершенный проект. Строительство метро остановилось при въезде в Соцгород, в то время как городская застройка шагнула на Сухую реку.



Большие проблемы создают железнодорожные пути, разделяющие город по крайней мере на шесть частей, между собой трудносоединяемых

Разрабатываемый в настоящее время в Москве генплан Казани, представленный на суд общественности, также не отвечает требованиям перспективного развития города — концепции не содержат инновационных идей, а просто закрепляют текущее положение. Никаких значительных нововведений по сравнению с генпланом-2007 не предлагается, разработчик идет на поводу у заказчика. В предложенных концепциях нет упоминания о проекте обходной железной дороги Казани, что кардинально изменит территориально-пространственное развитие города и его транспортный каркас, в то время как в июле 2015 года получено одобрение проекта филиалом РЖД Горьковской железной дорогой, которая посчитала его очень

интересным, перспективным и заслуживающим реализации в 2020—2030 годах.

Планы строительства высокоскоростной магистрали Москва — Казань — Екатеринбург (ВСМ-2) вносят дополнительные проблемы, которые не решаются в рамках разрабатываемого НИиПИ Генплана Москвы транспортного каркаса. Ныне обсуждаемая трассировка ВСМ-2 с заездом в город на станцию Казань-2 создает дополнительные барьеры в транспортной доступности города, ухудшает качество городской среды, а также приводит к уменьшению скорости прохождения города поездами обычными и ВСМ. Контейнерные грузовые перевозки, важная составляющая ВСМ, с одной стороны, могут оказать неблагоприятное воздействие на городскую среду, с другой, прохождение через город приводит к удорожанию перевозок из-за удлинения маршрута.

Само же строительство ВСМ-2 в Казанской зоне через густонаселенные городские кварталы помимо прочего оказывается сверхдорогим. Предполагается строить эстакаду длиной 13 км и высотой не менее 15 м, что создает проблемы со звукоизоляцией.

Другой проект, который продвигают казанские градостроители еще с советских времен, — организация железнодорожного кольцевого пассажирского транспорта (строительство наземного метро) — также предполагается весьма затратным: планируется строительство дополнительных двух путей параллельно имеющимся двум вдоль всего северного хода на однопутных участках южного хода вторых путей, а также нового моста через реку Казанку.

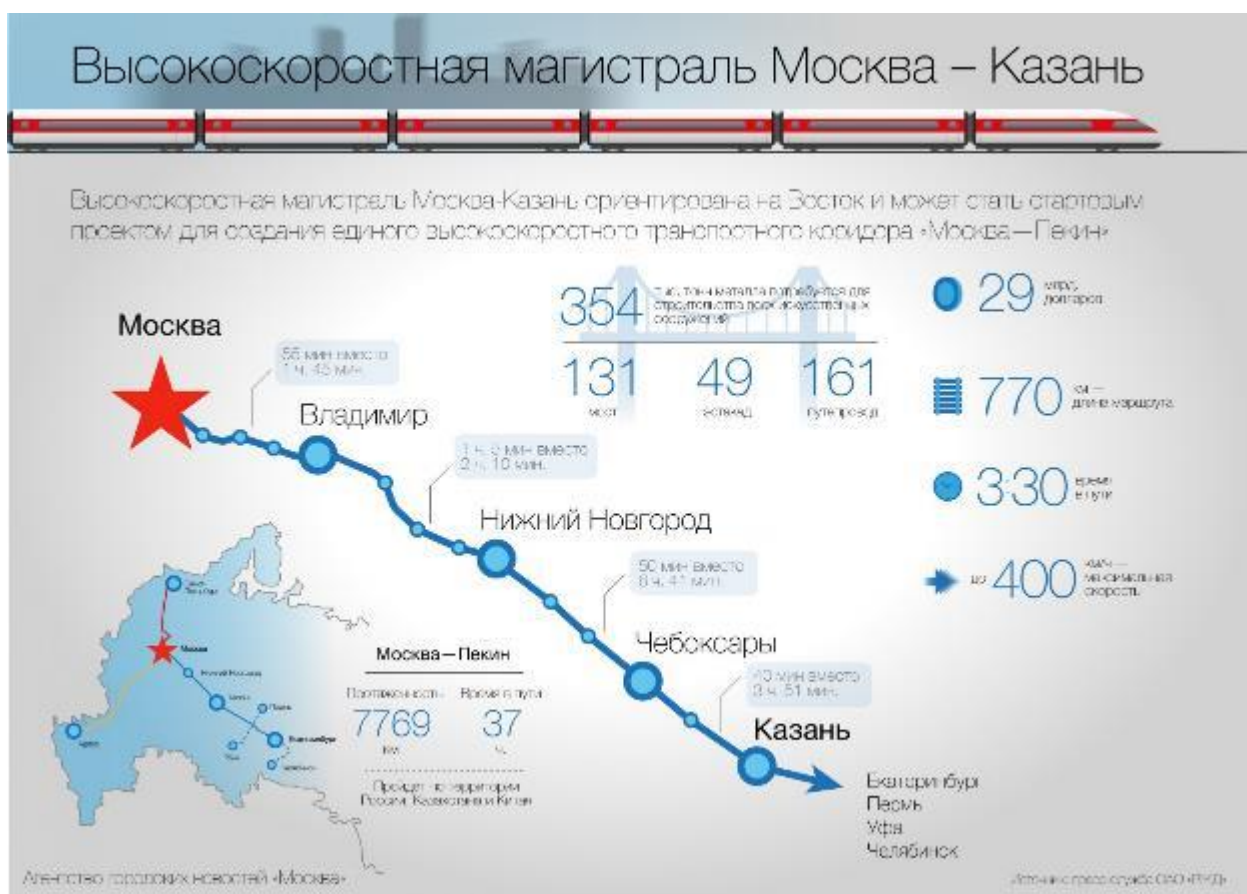
При полицентричном развитии города нет целесообразности в детальной разработке улично-дорожной сети для всего города, необходимо общее видение связей между городскими центрами, транспортных магистралей, их связывающих. Важно также позиционировать место города в агломерации, описать основные транспортные магистрали, проходящие через агломерацию и соединяющие основные населенные пункты.

Строительство нового транспортного узла

Несмотря на противоречивые мнения, согласно Программе комплексного развития транспортной инфраструктуры г. Казани планируется строительство высокоскоростной железнодорожной магистрали ВСМ-2. В связи с этим необходима реконструкция существующего ТПУ «Казань-2» и внедрение в него новых функциональных блоков.

**Далее будут приведены выписки из документа:*

«Разработка Программы комплексного развития транспортной инфраструктуры г. Казани на период до 2033 года, актуализация Комплексной схемы организации дорожного движения г. Казани на период до 2033 года»



В качестве сетевых мероприятий на среднесрочный период должны быть запланированы следующие мероприятия:

- формирование новых маршрутов, обеспечивающих развивающиеся потребности города и спутников;
- создание зон обособленного движения пешеходов и общественного транспорта;
- развитие системы таксомоторных перевозок с увеличением парка таксомоторов, создание сети стоянок такси, создание системы информирования в местах концентрации пассажиров;
- организация совмещенных пересадочных узлов;

Мероприятия по развитию объектов ж.-д. транспорта на рассматриваемый период в рамках минимального варианта включают:

- строительство высокоскоростной ж.-д. магистрали ВСМ-2 (Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Российской Федерации от 20.03.2017 №628/пр): начало пассажирского сообщения запланировано в 2025 г. (в долгосрочной перспективе);

В среднесрочной и долгосрочном периодах также планируется строительство и реконструкция (развитие) ТПУ. На территории г. Казани запланированы реконструкция следующих существующих узлов и ТПУ:

– ТПУ «Казань-2» (ж.-д. ст. «Северный вокзал»): реконструкция в рамках проекта ВСМ-2 существующего узла, включая снос существующего здания вокзала, строительство нового терминала, реконструкцию привокзальной площади с 2 плоскостными парковочными площадками суммарной вместимостью 320 м.-мест; на первом этапе строительства планируется только строительство новых платформ;

- Объединение трамвайных маршрутов 1 и 2 в один маршрут позволит организовать беспересадочную связь городских районов с важнейшими ТПУ: Железнодорожные вокзалы Казань-1 и Казань-2, Речной порт, автовокзал Центральный, линия метро.

Развитие железнодорожных перевозок в дальнем сообщении в основном связано со строительством ВСМ Москва-Казань, проект которой завершён в сентябре 2017 г. Ожидаемый срок завершения строительства – 2023 г., хотя большинство экспертов считают, что проект вряд ли будет реализован раньше 2030 года. Эта линия свяжет надёжным и удобным скоростным сообщением не только столицы России и Татарстана, но и такие крупные города, как Нижний Новгород и Чебоксары. За расчетный срок планируется продление ВСМ в сторону Уфы и Екатеринбурга с перспективой создания ВСМ «Евразия» Москва – Пекин.

Для обслуживания ВСМ необходима реконструкция железнодорожного вокзала Казань-2 для приема скоростных поездов и повышения комфорта пассажиров, пересеживающихся на городской пассажирский транспорт. На ВСМ Москва-Казань планируется использовать новые скоростные поезда, проектируемые группой «Синара» совместно с китайской China CNR Corporation.



Рисунок 13 – Проект скоростного поезда для обслуживания ВСМ Москва - Казань

Для повышения качества обслуживания пассажиров аэропорта Казань предлагается изменить маршрут следования электропоездов. Вместо железнодорожного вокзала Казань-1 их предлагается перенаправить на железнодорожный вокзал Казань-2. Это обеспечит:

- сокращение времени поездки в аэропорт и из него для пассажиров, пользующихся транспортом общего пользования за счет прямой связи аэропорта с линией метро и терминалом ВСМ;
- достижение лучшей доступности линии для жителей Казани и прилегающих населенных пунктов.

Протяженность предлагаемой линии скоростного электропоезда «Казань-2 – Аэропорт» составит 45 км. Предлагается интервал движения электропоездов поддерживать не более 1 ч.

Проанализировав доступный материал по основным проблемам железнодорожной и транспортной сети г. Казань, а также по планируемому строительству нового вокзала Казань – 2 можно отметить основные **задачи моего проекта**:

- организация нового транспортно-пересадочного узла в целом;
- организация удобной планировочной структуры проектируемой территории;
- проектирование нового здания вокзала с учетом существующего здания;
- реконструкция существующих железнодорожных путей, расширение территории под пути и увеличение их количества;

- организация потоков пассажиров ВСМ и РЖД, создание многоуровневого разделения потоков;
- обеспечение территории парковочными местами для личного транспорта
- организация и перенос автовокзала Казань-2 в составе комплекса узла
- обеспечение удобной коммуникации между зданием вокзала, станцией метро «Северный вокзал», остановкой общественного городского транспорта;
- проектирование новой градостроительной доминанты – здание многоэтажного отеля;
- обеспечение многофункциональности нового узла (создание торгового центра, офисов, конференц-залов, комфортных залов ожидания для пассажиров).

Для успешной работы по проекту, согласно вышеперечисленным задачам в данном реферате мне необходимо:

- изучить нормативные и рекомендательные требования к проектированию железнодорожных вокзалов;
- познакомиться с возможными типами вокзалов и железнодорожных узлов;
- проанализировать отечественный и зарубежный опыт проектирования вокзалов;
- проанализировать имеющуюся транспортную сеть г. Казань;
- проанализировать пример проекта на проектируемой территории
- разработать концепцию проектирования моего проекта.

Глава 1 Общие сведения для проектирования

Понятие «Железнодорожный вокзал»

Вокзалом называют здание крупной транспортной станции, предназначенное для обслуживания пассажиров. Также вокзалом может быть комплекс сооружений, в зависимости от пропускной способности объекта.

Вне зависимости от того, автобусный это или железнодорожный вокзал, современное сооружение имеет четкую структуру:

- Платформы. Используются для подъезда транспорта и посадки пассажиров. Между платформами должно быть расстояние, позволяющее автобусам беспрепятственно въезжать и выезжать.
- Билетные кассы. Продажа билетов реализуется привычным способом и через терминалы оплаты.
- Залы ожидания. Обычно примыкают к билетным кассам, облегчая ожидание в очереди.
- Камеры хранения. Временное хранение вещей бывает необходимым и за дополнительную плату оно доступно.
- Комнаты отдыха. Обычно это комнаты отдыха для родителей с детьми, которым шумная атмосфера вокзала противопоказана.
- Пункты питания. Это кафе и продовольственные магазины, у которых есть одна особенность: цены на вокзалах обычно завышены.
- Общественные санузлы.

Работа вокзала осуществляется в соответствии с четким расписанием движения поездов или автобусов, поэтому обустройство вокзала должно обеспечивать все потребности потока пассажиров, проходящего через него. Особое значение при устройстве вокзала придается залу ожидания, в котором пассажиры вынуждены проводить много времени. Это должно быть комфортное помещение, оснащенное системами вентиляции и кондиционирования, неприхотливое в уходе и просторное.

Не стоит недооценивать значение вокзала в области логистики. Вокзал является и перевалочной базой при грузоперевозках, для чего используются отдельные платформы и инфраструктурные элементы. Обычно вокзал оснащен помещениями для хранения промышленных грузов. За оплату компании хранят на вокзальных складах большие партии грузов.

Большая часть вокзалов в России существует уже давно, некоторые – с начала прошлого века. Но на данный момент ведется работа по их модернизации. Ремонт вокзала – это не только обновление внешней и внутренней отделки, но и реконструкция существующего здания, увеличение количества его внутреннего пространства, создание пристроек. В

малоосвоенных регионах России строительство вокзалов производится с появлением новых транспортных путей.

Для строительства и реконструкции вокзалов используются модульные и капитальные конструкции, панели и другие современные материалы, однако в большинстве случаев вокзал прекращает свою работу на несколько месяцев. Что для жителей города зачастую становится настоящей проблемой.

Типы вокзалов по расположению путей:

Взаимное расположение вокзала и путей имеет важное значение для поиска решений организации пассажиропотоков и работы подвижного состава.

Тупиковый вокзал наиболее удобен для пассажиров. Все пути на таком вокзале заканчиваются тупиками, а платформы непосредственно примыкают к зданию вокзала. Пассажирам не требуется пересекать пути, они не пользуются дополнительными лестницами и переходами. В случае увеличения пассажиропотоков выход в город для прибывающих пассажиров могут организовать в боковой части вокзала. При значительном количестве пассажиров дальнего следования, испытывающих потребность в помещениях для ожидания, вокзал может быть расширен вдоль путей, окружая их подобно букве П. При всех преимуществах для пассажиров, такие вокзалы ограничены в применении. Тупиковые вокзалы, как правило, не принимают транзитные поезда, а технология обслуживания составов требует большего количества маневрового ПС и обслуживающего персонала для своевременной подачи составов на посадку и освобождения путей после высадки пассажиров.

Обычно тупиковыми вокзалами обладают только крупнейшие города, исторически выступавшие конечными пунктами железных дорог. В настоящее время, даже если станция является конечной на железной дороге, то ее оборудуют продольным вокзалом. Пути за станцией могут вести к депо, к промышленным предприятиям города, к месту перевалки на другие виды транспорта, а в случае дальнейшего развития железной дороги они могут стать ее продолжением.



Тупиковый Балтийский вокзал



Береговой вокзал Саратов

Продольные вокзалы не имеют ярко выраженных преимуществ для пассажиров, но именно такие вокзалы составляют большинство на железных дорогах. Проблемой для пассажиров на таких вокзалах становится пересечение путей. Поэтому все продольные вокзалы оснащают переходами через пути. Самые маленькие вокзалы, обладающие несколькими путями оборудуют одноуровневыми переходами через пути и оснащают предупреждающими сигналами, либо сообщают о приближающихся поездах по громкой связи. Почти все железнодорожные станции России оснащены надземными открытыми переходами, подземными или надземными закрытыми (на крупнейших станциях). Для снижения неудобства от перепадов высот здание вокзала и пути могут расположить выше (или ниже) уровня привокзальной площади. В этом случае пассажиры преодолевают только одну лестницу. Например, в Новосибирске, пассажиры выходящие из поездов и выбирающие для выхода в город надземный переход, через второй этаж вокзала попадают сразу на привокзальную площадь, т.к. вокзал примерно на 5 метров заглублен, уровень привокзальной площади совпадает с уровнем второго этажа, который соединен с площадью пешеходными мостами. Входы в вокзал по этим мостам считаются парадными и основными. Если пассажиры сразу хотят выйти в метро или к такси, то они пользуются подземным переходом, из которого через цокольный этаж вокзала они выходят на улицу к подножию вокзала, где оборудованы стоянки такси и в цокольном этаже здания пригородного вокзала - вход в метро.

Продольные вокзалы могут быть **береговыми** (самый частый случай) и **островными**. Островной вокзал может приносить некоторые неудобства из-за расположения между путями. Доступ к таким вокзалам облегчают организацией дополнительных переходов со стороны города, а привокзальную площадь по возможности делают у торца здания в межпутном пространстве. Самые современные вокзалы, возводимые на крупнейших станциях, оборудуют **распределительными залами**, представляющими собой пристроенный к вокзалу большой, теплый, с местами для ожидания переход над или под путями с множеством выходов, оборудованных лестницами, пандусами или эскалаторами, ведущих каждый на отдельную платформу, или располагают здание вокзала непосредственно над путями (**русловый вокзал**).



Комбинированный вокзал в городе Пльзень.

Комбинированные вокзалы совмещают свойства тупикового и продольного. К разным фасадам такого вокзала подходят и тупиковые пути и транзитные, что позволяет принимать больше поездов одновременно, при этом не занимать транзитные пути поездами, прибывшими на конечную станцию.

Вокзал как многофункциональный объект



Здание железнодорожной станции представляет собой комплекс зданий и сооружений или одиночное здание, в котором находится железнодорожная станция, но оно включает в себя функции не только обычной железнодорожной станции, вокзала или терминала, но и другие, такие как коммерческие функции, и зачастую включает в себя большое количество объектов розничной торговли и коммерции. Является одним из примеров транзитно-ориентированного проектирования. Такие многофункциональные здания получили особенно большое распространение в Японии. В частности, японский небоскрёб JR Central Towers является зданием железнодорожной станции Нагоя — самой большой по площади в мире (если считать по суммарной площади всех помещений — 446 000 м²).

Небоскрёб JR Central Towers — здание железнодорожной станции Нагоя

Нормативные и рекомендательные требования к проектированию железнодорожных вокзалов

Термины и определения

железнодорожный вокзал: Элемент железнодорожной инфраструктуры, комплексный объект недвижимости - часть железнодорожного вокзального комплекса на железнодорожной станции (пассажи́рском остано́вочном пункте), здание или комплекс зданий и сооружений, состоящих из помещений, предназначенных для обслуживания пассажиров железнодорожного транспорта и других пользователей услугами железнодорожного вокзального комплекса, размещения рабочих мест и служебных помещений обслуживающего персонала.

железнодорожный вокзальный комплекс: Совокупность железнодорожного вокзала и прилегающих к нему территорий, зданий, сооружений и других объектов конструктивно, технологически или иным образом связанных с железнодорожным вокзалом и подчиненных единому режиму управления, функционирования и развития.

привокзальная площадь: Прилегающая к участку размещения вокзала территория с подъездами и подходами к вокзалу, остановочными пунктами общественного и индивидуального транспорта, местами парковки, стоянками автомобилей, элементами благоустройства и объектами технологического и коммерческого назначения.

**Далее будет приведена информация из «СП 417.1325800.2018 Здания железнодорожных вокзалов. Правила проектирования» с сохранением наименований и нумерации глав, пунктов и подпунктов.*

6 Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий вокзалов

6.1 Организация движения потоков пассажиров и ручного багажа

6.1.1 При проектировании вокзалов необходимо предусматривать возможно более полное разделение потоков пассажиров по категориям (в зависимости от дальности следования) и направлениям (отправления, прибытия).

6.1.2 Пути следования потоков пассажиров должны быть безопасными, максимально короткими, преимущественно без пересечений и встречных движений в одном уровне - с учетом требований законодательства в области транспортной безопасности.

Основная зона движения пешеходов определяется из значения расчетной ширины полосы пешеходного движения 0,75 м в одном направлении.

6.1.3 На пути движения пассажиров и багажа подъемы и спуски должны быть сведены к минимуму.

При наличии подъемов и спусков высотой до 0,5 м они должны оборудоваться специальными наклонными съездами и подъемами, а свыше - специальными подъемным и спускаемым оборудованием с высокой пропускной способностью.

6.1.4 Помещения и оборудование вокзала следует располагать с учетом рациональной технологической последовательности совершаемых пассажирами операций, при которой возвратные движения и массовое скопление пассажиров в отдельных местах вокзала должны быть сведены к минимуму.

6.1.5 Для пассажиров отправления помещения кассы (в том числе автоматы для продажи билетов, БПА, ТТС и др., справочные бюро, отделения связи, камеры хранения ручной клади и багажа, залы ожидания и учреждения обслуживания должны располагаться в последовательности, исключающей возвратное движение и пересечение основных потоков (кроме малых и средних вокзалов).

6.1.6 Для пассажиров прибытия следует предусматривать наиболее короткие пути выхода к остановочным пунктам общественного и личного транспорта с исключением столкновения с потоками пассажиров отправления и минуя основные помещения вокзала.

6.2 Требования к объемно-планировочным решениям

6.2.1 Здания вокзалов должны включать помещения различного назначения, необходимые для обслуживания пассажиров, обеспечения административных и технических функций.

6.2.2 В вокзалах допускается размещать помещения, предназначенные для управления движением транспортных средств, осуществления грузовых и почтовых операций. Служебно-технические здания железнодорожной автоматики и телемеханики допускается блокировать с вокзалами.

6.2.3 Состав и площади основных пассажирских и служебных помещений следует устанавливать исходя из их вместимости в соответствии с приложением Е.

6.2.4 В подвальных этажах вокзалов допускается размещать камеры хранения, санитарно-гигиенические помещения для пассажиров и персонала, а также другие технические и вспомогательные помещения, приведенные в приложении Д СП 118.13330, с учетом требований пожарной безопасности (раздел 7).

6.2.5 Допускается размещение в цокольных этажах вокзалов пассажирских помещений кроме комнат пассажиров с детьми, матери и ребенка и длительного отдыха пассажиров при условии обеспечения пожарной

безопасности и соблюдения санитарно-гигиенических требований размещения персонала.

6.2.6 При объемно-планировочном решении вокзала с технологическим обслуживанием пассажиров в двух уровнях и выше или в нескольких этажах следует предусматривать устройство эскалаторов и пассажирских лифтов, число которых принимается по расчету, но не менее двух, соблюдая СП 59.13330 и ГОСТ Р 52382.

6.2.7 В вестибюле вокзала на входе и выходе предусматриваются два ряда дверей для снижения скорости движения воздуха в зоне пассажирского потока.

6.2.8 Операционный, распределительный и кассовый залы следует группировать со стороны главного входа с привокзальной площади. В этих помещениях должно быть необходимое число устройств [17] для проведения соответствующих операций и удобные взаимосвязи с залами ожидания, привокзальной площадью, перроном.

6.2.9 Билетные кассы следует располагать блоками, объединяя их по категориям пассажиров (по дальности следования).

Перед билетными кассами необходимо предусматривать свободную зону накопления пассажиров глубиной не менее: 3 м - на вокзалах вместимостью до 500 пассажиров и 4 м - в остальных случаях.

Для касс, размещаемых на этажах кроме первого, по заданию на проектирование предусматриваются грузовые подъемники для бланков.

Комнаты раскассечивания (обслуживания) автоматических касс, подсчета и сдачи выручки следует размещать в составе кассового блока по заданию на проектирование.

Сейфовые помещения в кассовых блоках предусматривают по заданию на проектирование.

Требования к объемно-планировочным решениям билетных касс приведены в [17].

На малых и средних вокзалах с числом кассовых ячеек до шести допускается совмещение комнаты отдыха с комнатой приема пищи и гардероба для верхней одежды в подсобном помещении площадью не менее 12 м², санитарный узел оборудуется гигиеническим душем (вместо отдельного помещения для гигиены женщин).

По заданию на проектирование допускается предусматривать кассовые ячейки "открытого" типа.

На больших и крупных вокзалах по заданию на проектирование допускается предусматривать систему электронной очереди.

Для вокзалов пригородного сообщения по заданию на проектирование следует предусматривать применение АСОКУПЭ.

6.2.10 Залы ожидания должны быть связаны с вестибюлем, предприятиями общественного питания и выходами на перрон, а также с залами, размещенными в подземном этаже и на втором этаже.

В больших и крупных вокзалах допускается устройство одного или нескольких залов ожидания для различных категорий пассажиров (по дальности следования), а также транзитных пассажиров, военнослужащих и др.

6.2.11 Рекомендации по обеспечению комфортной акустической среды при проектировании помещений для пребывания пассажиров приведены в [18]. Звукопоглощение облицовкой должно соответствовать СП 51.13330.

6.2.12 Зал ожидания допускается разделять на части, размещаемые в цокольном этаже и на антресолях.

6.2.13 Операционный, распределительный, кассовый залы и залы ожидания допускается объединять в одном помещении с обеспечением его функционального зонирования.

6.2.14 В вокзалах, расположенных в южных климатических районах (ША, ШБ, ШВ, IVГ согласно СП 131.13330) для отдыха и ожидания пассажиров в наиболее напряженные по пассажиропотоку летние дни допускается использовать открытые, обеспеченные затенением пространства (плоские кровли, балконы, террасы). Такие пространства и конструкции должны быть рассчитаны с резервом не менее 25% общего расчетного числа пассажиров и посетителей.

В вокзалах с сезонным характером работы следует предусматривать возможность перевода простаивающих в малолюдный сезон помещений в режим экономичной эксплуатации с ограничением доступа пассажиров и посетителей, снижением уровня освещения и отопления до нижней границы соответствующих нормативных значений, приведенных в СП 60.13330 и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278.

6.2.15 Камеры хранения ручной клади следует располагать вблизи путей следования пассажиров прибытия в местах, удобных для использования пассажирами, в соответствии с заданием на проектирование или приложением Е.

В малых и средних вокзалах для хранения ручной клади следует предусматривать автоматические камеры хранения, работающие по принципу самообслуживания, с использованием стандартных индивидуальных ячеек, объединенных в блоки или стационарные камеры хранения, оборудованные стеллажами; для хранения громоздких вещей - багажные помещения. Число автоматических камер хранения определяется в задании на проектирование.

В больших и крупных вокзалах кроме автоматических камер хранения для ручной клади следует предусматривать автоматизированную систему хранения заранее зарегистрированного багажа, сдаваемого пассажирами при регистрации под ответственность перевозчика. Помещения таких систем следует располагать в непосредственной взаимосвязи с зонами систем обработки, сортировки и досмотра багажа.

6.2.16 Багажные помещения следует проектировать с учетом технологий сортировки, комплектования, погрузки и выгрузки багажа, складских,

почтовых и других аналогичных операций. Подъезды к багажным помещениям следует устраивать со стороны перрона.

При расположении камер хранения и багажных помещений в разных уровнях для спуска и подъема следует предусматривать подъемники или лифты.

6.2.17 Багажные кассы и автоматы для оплаты хранения ручного багажа должны размещаться вблизи мест хранения.

6.2.18 Помещения торговли должны располагаться рядом с распределительным залом и залом ожидания, торговые киоски и автоматы допускается располагать непосредственно в зале ожидания.

6.2.19 Предприятия общественного питания допускается предусматривать в виде непроходных помещений, расположенных смежно с распределительным залом и залом ожидания либо в виде зон в этих залах.

Площади помещений предприятий общественного питания следует принимать в соответствии с СП 118.13330 и [19] в зависимости от вместимости вокзала, контингента обслуживаемых пассажиров и принятых на вокзале видов предприятий общественного питания.

6.2.20 При размещении предприятий общественного питания для пассажиров на втором уровне и выше следует предусматривать устройство грузопассажирских лифтов в загрузочной.

6.2.21 Проектирование предприятий общественного питания, расположенных в здании вокзала, приведено в [19].

6.2.22 Помещения длительного отдыха пассажиров и отдыха персонала должны быть изолированы от основных потоков пассажиров. Требования к проектированию помещений длительного отдыха приведены в [17].

Состав и площади помещений длительного отдыха пассажиров, а также число мест принимаются в зависимости от расчетной вместимости зданий вокзала по приложению Е.

При строительстве отдельных вокзалов для скоростного или высокоскоростного движения наличие комнат длительного отдыха пассажиров определяется заданием на проектирование.

6.2.23 Комнаты матери и ребенка следует проектировать в стороне от шумных помещений, с отдельным входом (выходом) из пассажирского зала [17].

При расположении комнат матери и ребенка на третьем этаже и выше следует предусматривать устройство лифтов.

Состав, площади помещений комнат матери и ребенка и число мест принимаются в зависимости от расчетной вместимости здания вокзала по приложению Е.

При строительстве отдельных вокзалов для скоростного или высокоскоростного движения наличие комнат матери и ребенка определяется заданием на проектирование.

В помещениях комнат матери и ребенка, при необходимости, допускается устанавливать несколько ячеек камер хранения, работающих по принципу самообслуживания.

Не допускается располагать окна спальных и игровых комнат над окнами кухни, уборных и санузлов и размещать вход в постирочную напротив входов в помещения спальных и игровых комнат.

В уборной (горшечной) и умывальной (с душем) высота установки детских санитарных приборов, от пола помещений до борта прибора, должна быть
- 0,5 м - для умывальников;
- 0,3 м - для душевого поддона.

Высота расположения душевой сетки над днищем поддона должна составлять 1,5 м. Следует применять душевые сетки с гибким шлангом.

Уборные должны быть оборудованы подвесными антивандальными унитазами с инсталляцией, устанавливаемыми в кабинах с дверями и экранными стенками между кабинами высотой 1,8-2,0 м, не достигающими до пола на 0,20 м.

6.2.24 В больших и крупных вокзалах необходимо предусматривать медицинский пункт, правила проектирования которого приведены в [20].

Медицинский пункт должен располагаться в уровне подъезда к зданию вокзала (с учетом рельефа), быть связан с залом ожидания и выходом на перрон. Расположение, ширина дверей и проходов должны обеспечивать возможность движения с медицинскими носилками.

6.2.25 В здании вокзала на каждом из этажей должны предусматриваться уборные. Уборные следует проектировать отдельными (мужские и женские) без непосредственного выхода в вестибюль, операционный, распределительный, кассовый зал, зал ожидания, объединенный пассажирский зал.

При размещении уборных в здании вокзала расстояние от них до любого пассажирского помещения должно быть не более 75 м.

В больших и крупных вокзалах уборные должны быть с двойными шлюзами, секционной группировкой кабин, допускающей возможность уборки или ремонта отдельных секций.

Общее число санитарных приборов в уборных для пассажиров следует принимать согласно приложению Е.

Число санитарных приборов в женских уборных (унитаз) следует принимать не менее числа санитарных приборов в мужских уборных (унитаз и писсуар). Все санитарные приборы должны быть напольными или подвесными, в антивандальном исполнении с инсталляцией. В больших и крупных вокзалах в составе женских уборных следует предусматривать, как минимум, одну комнату для личной гигиены женщин.

В больших и крупных вокзалах кроме уборных следует предусматривать душевые кабины размерами 100x200 см. Число душевых кабин принимается по заданию на проектирование.

6.2.26 Помещения для хранения уборочных машин, оборудования и инвентаря должны размещаться на каждом этаже и быть оборудованы поливочными кранами со смесителями холодной и горячей воды и трапами [17].

6.2.27 Размещение и площадь помещений справочных бюро, сервис-центра, парикмахерских и других помещений бытового обслуживания пассажиров определяется технологическими требованиями и заданием на проектирование.

6.2.28 В вокзалах городов - административных центров (области, края, автономной республики) по заданию на проектирование предусматриваются представительские и депутатские комнаты.

6.2.29 Административные помещения для обслуживания пассажиров следует располагать вблизи вестибюля и залов ожидания.

Служебные помещения, связанные с работой касс, а также бытовые помещения (отдыха кассиров, душевые, уборные и комнату старшего кассира) размещают в одном блоке с билетными кассами.

Для касс, размещаемых на этажах кроме первого, предусматриваются грузовые подъемники для бланков.

Другие административные и служебно-технические помещения вокзала следует проектировать в одном блоке и располагать в здании вокзала, устраивая для них отдельный вход.

6.2.30 Помещение дежурного по станции следует размещать в одном уровне с пассажирскими платформами.

6.2.31 Бытовые помещения для работников вокзала следует проектировать обособленно от основных пассажирских помещений в соответствии с СП 44.13330 и с учетом штатного расписания.

6.2.32 При новом строительстве размещение в здании вокзала помещений диспетчерского пункта управления движением поездов (посты электрической централизации и т.п.) и сопутствующих технических помещений (релейная, узел технологической связи и др.) не допускается.

Служебно-технические здания железнодорожной автоматики и телемеханики допускается блокировать со зданиями вокзалов.

6.2.33 Блокировка зданий вокзалов со служебно-техническими, вспомогательными зданиями, помещениями и транспортными устройствами (багажными отделениями, постами электрической централизации, тепловыми пунктами, гаражами для автокар и легковых автомобилей и др.) допускается при соблюдении технологических, санитарно-гигиенических требований и условий планировки и застройки вокзальных комплексов, требований по транспортной безопасности.

6.2.34 Вспомогательные сооружения [гараж малой механизации, трансформаторная подстанция (ТП), насосные, венткамеры и т.п.] допускается встраивать в здание вокзала с учетом раздела 7.

6.2.35 Помещения, предназначенные для предоставления территориальным органам Министерства внутренних дел Российской Федерации и

Федеральной службы безопасности Российской Федерации, следует предусматривать в соответствии с 5.48 СП 118.13330.2012.

В соответствии с [11], [12] следует:

- выделять и оборудовать отдельные помещения или участки помещений для размещения работников подразделений транспортной безопасности, для проведения досмотра физических лиц, для управления техническими средствами и силами обеспечения транспортной безопасности;
- оснащать пункты управления обеспечением транспортной безопасности необходимыми средствами управления и связи и обеспечивать их круглосуточное непрерывное функционирование, видеонаблюдение, аудио- и видеозапись для документирования действий сил обеспечения транспортной безопасности на контрольно-пропускных пунктах и постах, пунктах управления обеспечением транспортной безопасности;
- предусматривать отдельное помещение для организации пункта управления транспортной безопасности. Для размещения комендатур военного сообщения в зданиях вокзалов необходимо предусматривать соответствующие помещения согласно заданию на проектирование.

6.2.36 Требования к размещению в здании вокзала помещений и сооружений, необходимых для организации санитарно-карантинного контроля в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации, приведены в [21].

6.2.37 При размещении в здании вокзала санитарно-контрольного пункта или пограничного санитарно-карантинного поста следует предусматривать комнаты начальника, для медицинского персонала и подсобное помещение [21] и [22].

6.2.38 Необходимость размещения в здании вокзала пунктов пропуска через таможенную границу Евразийского экономического союза определяется заданием на проектирование [23].

6.2.39 При проектировании вновь строящихся зданий вокзалов минимальную высоту помещений в вокзалах от пола до низа выступающих конструкций перекрытия или покрытия следует принимать не менее:

- 3,6 м - для пассажирских помещений и залов, в том числе и подземных;
- 2,5 м - для остальных надземных помещений, включая технические.

При реконструкции зданий вокзалов высоту технических помещений допускается принимать меньше указанной, обеспечивая соблюдение технических требований к размещаемому оборудованию.

6.2.40 В вокзалах различного назначения при значительных подъемах и спусках (более 5 м) следует предусматривать эскалаторы по ГОСТ 33966.1.

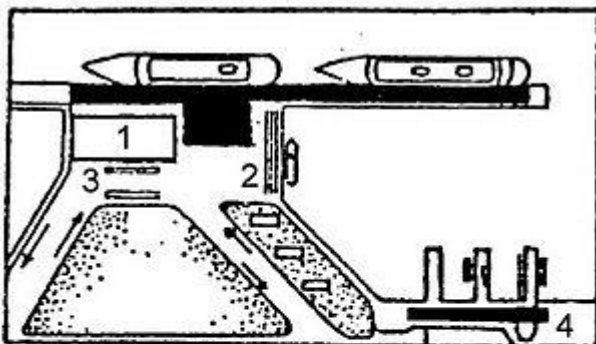
6.2.41 При расположении вокзалов на рельефе с перепадами более 10 м необходимо предусматривать пассажирские и грузовые лифты.

6.2.42 На главных пешеходных путях вокзалов с пассажиропотоками 25 чел./мин и более и протяженностью более 100 м следует предусматривать пассажирские конвейеры по ГОСТ 33966.1.

Таблица Д.1 – Значение площади пассажирских помещений вокзала

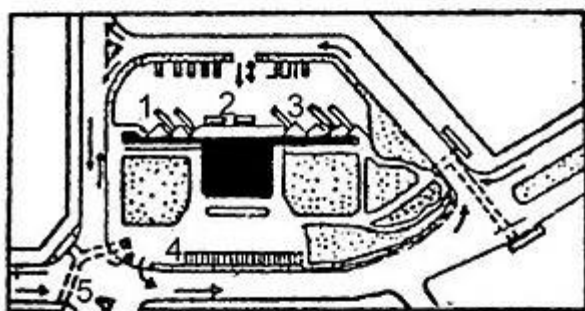
Наименование помещений	При расчетной вместимости вокзала, чел.									
	50	100	200	300	500	700	900	1200	1500	Св. 1500
1 Вестибюль, операционный или распределительный зал, кассовый зал, м ²	-	-	-	1,6	1,5	1,5 1,9 1)	1,4 1,8 1)	1,4 1,7 1)	1,4 1,7 1)	1,3 1,7 ¹⁾
2 Зал ожидания, м ²	-	-	-	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,7
3 Объединенный пассажирский зал, м ²	2,1	2,1	2,1	-	-	-	-	-	-	-
4 Комната пассажиров с детьми (с отдельным санузлом), м ²	5,0	5,0	4,0	4,0	-	-	-	-	-	-
5 Комнаты матери и ребенка, площадь одного места (м ²) / число мест	-	-	-	-	5,4/ 25	5,4/ 30	5,4/ 35	5,4/ 40	5,4/ 45	5,4/ 45+4 на каждые 100 пас. св. 1500
6 Комнаты длительного отдыха пассажиров, площадь одного места (м ²) / число мест	-	-	-	6,4/ 10	6,4/ 15	6,4/ 20	6,2/ 25	6,2/ 35	6,2/ 50	6,1/ 50+3 на каждые 100 пас. св. 1500
<p>1) Для кассовых залов при наличии системы электронной очереди с сидячими местами.</p> <p>Примечание - Для промежуточных значений расчетной вместимости - по интерполяции. Для пунктов 1-4 настоящей таблицы значения приведены для одного расчетного пассажира в помещении.</p>										

Примеры вокзалов различного типа



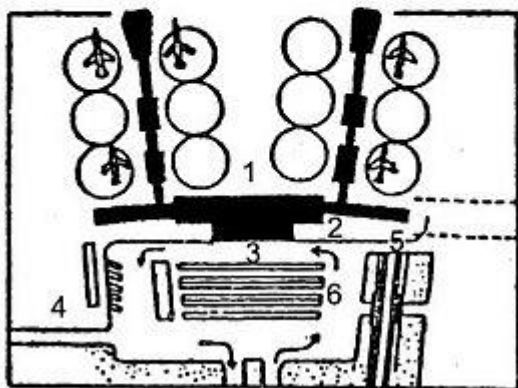
А. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ВОКЗАЛ С ПЕРРОНОМ БЕРЕГОВОГО И ТУПИКОВОГО ТИПОВ:

1 — платформы дальних и местных поездов; 2 — платформы пригородных поездов; 3 — остановочные пункты автобусов; 4 — остановочные пункты троллейбусов; 5 — остановочные пункты трамваев; 6 — автобусная станция; 7 — автостоянки



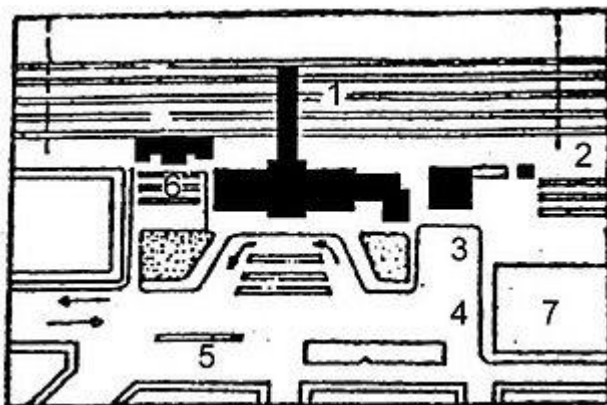
Б. МОРСКОЙ И РЕЧНОЙ ВОКЗАЛЫ:

1 — остановочные пункты автобусов, троллейбусов; 2 — автостоянки, стоянки туристических автобусов; 3 — площадь торжественных встреч; 4 — перрон речного вокзала



В. АЭРОВОКЗАЛ С ПОСАДОЧНЫМИ ГАЛЕРЕЯМИ НА ПЕРРОНЕ:

1 — зал отправления пассажиров; 2 — залы прибытия пассажиров; 3 — остановочные пункты автобусов; 4 — автобусная станция; 5 — железнодорожная платформа; 6 — автостоянки



Г. АВТОБУСНЫЙ ВОКЗАЛ:

1 — платформы отправления; 2 — платформы прибытия; 3 — стоянка автобусов (отстой); 4 — стоянка междугородных и городских такси; 5 — тоннели для пешеходов.

6.3 Требования к конструктивным решениям

6.3.1 Сохранение прочности и устойчивости несущих конструкций зданий вокзалов следует обеспечивать в соответствии с разделом 9 СП 118.13330.2012.

6.3.2 Нормативные значения нагрузок для расчета конструкций зданий вокзалов следует принимать по СП 20.13330 с учетом нагрузок от технологического оборудования, устанавливаемого по заданию на проектирование.

6.3.3 При расчете конструкций должны быть рассмотрены аварийные ситуации, возникающие в связи со взрывом, столкновением, пожаром, которые приводят к отказу или ослаблению какого-либо элемента конструкции и служат причиной прогрессирующего обрушения в соответствии с ГОСТ 27751.

6.3.4 При использовании подземного пространства под зданием вокзала и на участке его размещения следует учитывать СП 47.13330, СП 104.13330, СП 116.13330.

6.3.5 Вестибюль, операционный, распределительный, кассовый залы и зал ожидания следует проектировать с пролетами, при которых размещение опор не препятствует организации движения основных потоков пассажиров и допускает изменения при эксплуатации отдельных помещений и залов с их многовариантным зонированием и трансформацией.

6.3.6 Покрытие полов, облицовку стен и колонн в операционных залах, зонах ожидания и движения основных потоков пассажиров, ступени главных лестниц следует предусматривать из натурального камня твердых пород или из других высокопрочных материалов.

6.3.7 В помещениях для хранения и перемещения багажа или грузов, а также в вестибюле вокзала, зале ожидания и других помещениях, где возможно движение пассажиров с багажом, следует предусматривать защиту колонн, выступов стен и проемов дверей или ворот от повреждения средствами транспорта и механизации.

6.3.8 Покрытия зданий вновь строящихся вокзалов следует предусматривать с внутренними водостоками. Применение наружных водостоков допускается для малых вокзалов.

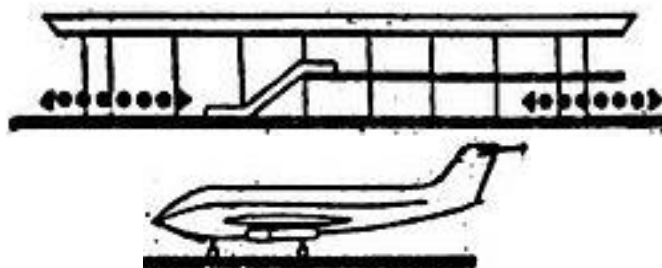
6.3.9 В проектах вокзалов, расположенных в южных районах (климатических районах III и IV согласно СП 131.13330), необходимо предусматривать солнцезащиту помещений и сквозное проветривание основных пассажирских помещений.

6.3.10 В проектах вокзалов, расположенных в районах Крайнего Севера (климатические подрайоны IA, IB, IC согласно СП 131.13330), необходимо предусматривать защиту основных пассажирских и служебных помещений от господствующих ветров.

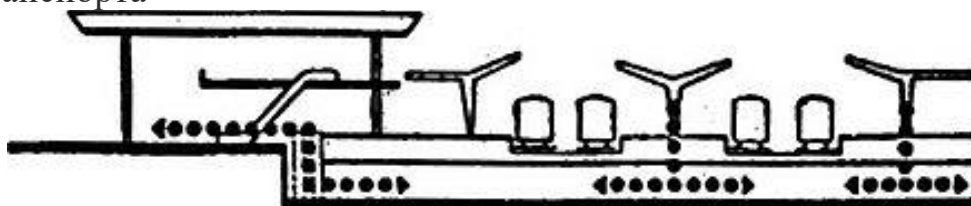
6.3.11 Элементы, детали, оборудование со сроками службы, меньшими, чем предполагаемый срок службы здания, должны быть заменяемыми в соответствии с установленными в проекте межремонтными периодами.

6.3.12 Конструкции и детали должны быть выполнены из материалов, обладающих стойкостью к возможным воздействиям влаги, низких температур, агрессивной среды, биологических и других неблагоприятных факторов, или защищены от их влияния в соответствии с СП 28.13330.

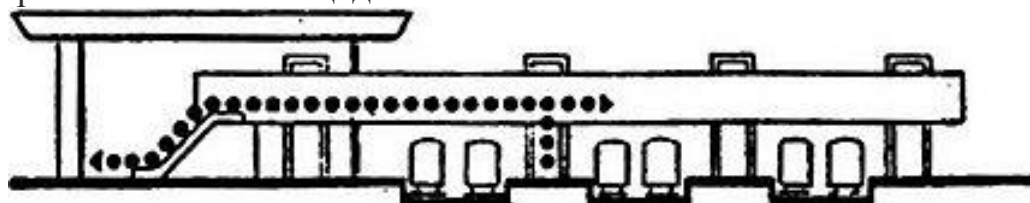
Варианты различного пересечения путей пешеходов и транспорта



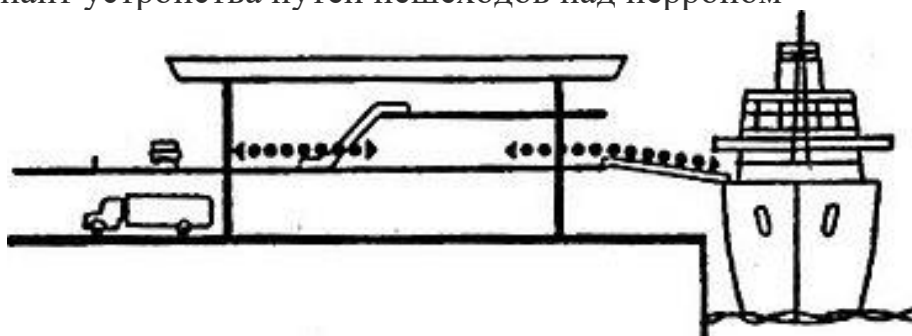
1. Вариант, связанный с наличием пересечения путей пешеходов и транспорта



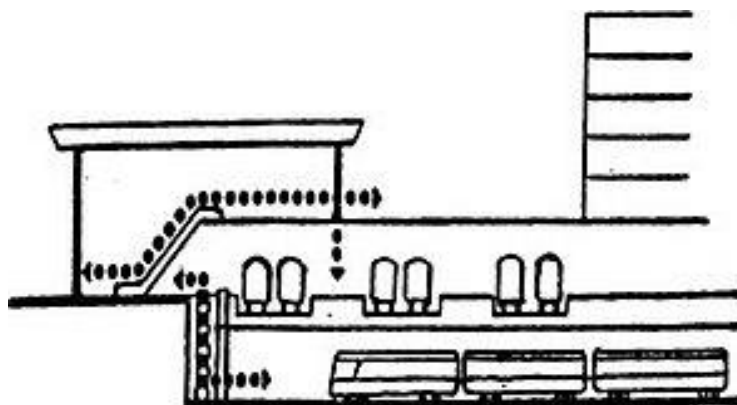
2. Вариант устройства путей пешеходов в тоннелях под перроном или под привокзальной площадью



3. Вариант устройства путей пешеходов над перроном



4. Вариант с разделением уровней пассажирских и грузовых операций



5. Вариант, обеспечивающий наиболее полное разделение путей движения транспорта и пассажиров

7 Обеспечение пожарной безопасности

7.1 По вопросам обеспечения пожарной безопасности вокзалы следует относить к зданиям функциональной пожарной опасности Ф3.3 согласно [3].

7.2 Требования по обеспечению пожарной безопасности вокзалов следует предусматривать по [1], [3] и СП 153.13130.

7.3 Подъезд пожарных автомобилей следует предусматривать в соответствии с [3], СП 4.13130. Для зданий вокзалов железнодорожные пути допускается учитывать как подъезд пожарных подразделений пожарных поездов.

7.4 При планировании прилегающей к зданию вокзала территории следует учитывать возможность рассредоточения людей при эвакуации на прилегающей территории из расчета не менее 0,25 м на человека (исчисляется по числу одновременных посетителей с учетом ожидаемых интервалов движения средств внешнего и подвозящего транспорта).

7.5 Устройство камер хранения, предприятий торговли, бытовых услуг и общественного питания, технических и других помещений, предназначенных для обслуживания пассажиров и обеспечения работы вокзала, следует предусматривать в соответствии с нормативными документами для конкретных помещений с учетом классов функциональной пожарной опасности.

7.6 Встроенные гостиницы и стоянки автомобилей должны быть выделены в самостоятельные пожарные отсеки с самостоятельными путями эвакуации.

7.7 При устройстве комнат длительного отдыха (не более трех) и комнат матери и ребенка (не более трех) допускается предусматривать их устройство без выделения в пожарный отсек, при этом их следует размещать на первом этаже с устройством эвакуационного выхода наружу или в общий вестибюль с выходом наружу.

7.8 Подземные этажи должны отделяться от надземных перекрытием с пределом огнестойкости не менее REI 150.

7.9 Вестибюль (зал регистрации пассажиров), выполненный в виде многосветного пространства, должен отделяться от остальной части здания

ограждающими конструкциями с пределом огнестойкости не менее EI 180. Ширина путей эвакуации по галереям должна быть не менее ширины путей эвакуации по коридорам.

7.10 Разгрузочные помещения, а также помещения сортировки багажа следует отделять от иных помещений ограждающими конструкциями с пределом огнестойкости не менее EI 45 с заполнением проемов противопожарными дверями EI 30. Защиту технологических проемов этих помещений допускается осуществлять с помощью автоматических дренчерных завес с интенсивностью орошения не менее 1 л/с на 1 пог.м и временем работы 1 ч, проектируемых в соответствии с СП 5.13130.

7.11 Для обеспечения нормативных пределов огнестойкости допускается применять конструктивную огневую защиту. В вестибюльных группах и залах регистрации и ожидания пассажиров допускается огневая защита тонкослойными огнезащитными покрытиями (красками), кроме несущих конструкций здания, участвующих в его общей устойчивости и геометрической неизменяемости здания при пожаре.

7.12 Внутренний противопожарный водопровод для зоны разгрузки и сортировки багажа следует предусматривать в соответствии с СП 10.13130 из расчета не менее двух струй с расходом каждой не менее 5 л/с, а для общественной части здания не менее двух струй с расходом каждой не менее 2,5 л/с.

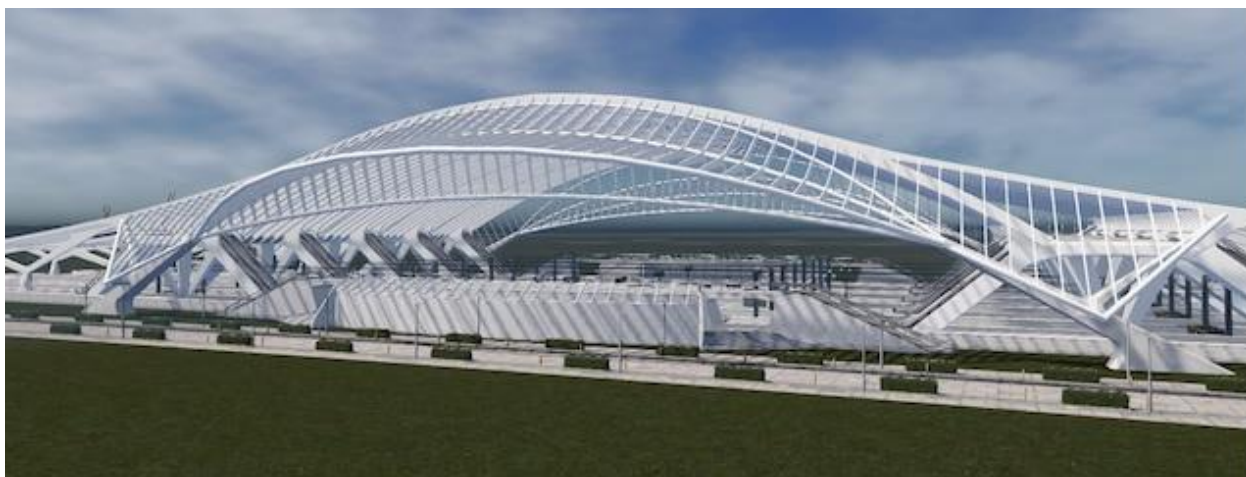
7.13 Систему оповещения и управления эвакуацией при пожаре следует предусматривать по СП 3.13130. Сигнальные знаки должны соответствовать ГОСТ Р 12.2.143 и ГОСТ 12.4.026, требования к ним приведены в [24].

7.14 Электроснабжение систем противопожарной защиты, включая эвакуационное освещение, должно осуществляться по первой категории по надежности электроснабжения в соответствии с СП 6.13130 и [25]. Если для здания вокзала предусмотрена особая группа первой категории по надежности электроснабжения, системы противопожарной защиты также должны быть запитаны по особой группе.

Зарубежный опыт проектирования

Liège-Guillemins station

Бельгия, архитектор: Сантьяго Калатрава



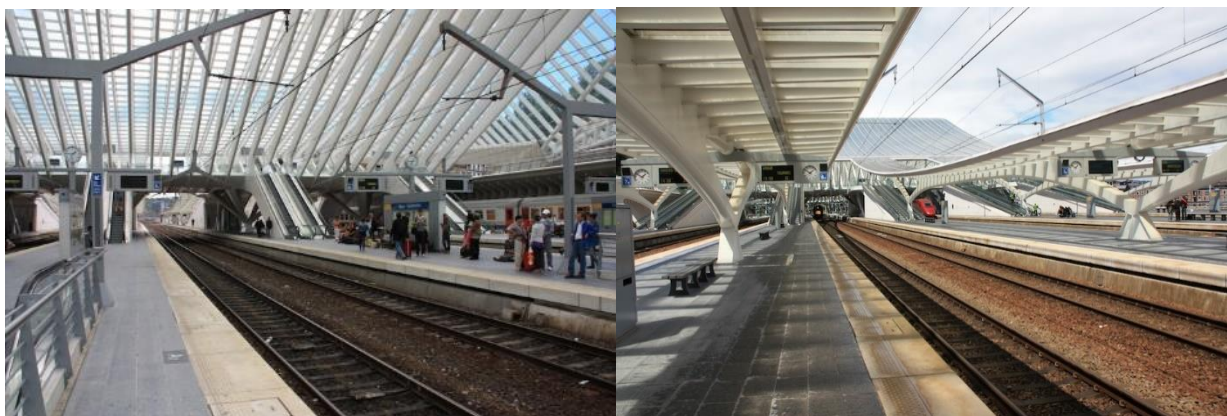
Это уже третье здание вокзала Льежа. Первое было открыто в 1842 году в преддверии открытия линии Брюссель - Кёльн. Затем в 1958 году здание было перестроено и функционировало вплоть до июля 2009 года. В связи с появлением линий скоростных электропоездов назрела необходимость построить в Льеже современный вокзал. В 1996 году был проведён международный конкурс, в котором принимали участие 12 кандидатов, а победил проект известного испанского архитектора Сантьяго Калатравы Вальса (Santiago Calatrava Valls), под руководством которого уже были возведены три железнодорожных вокзала – в пригороде Цюриха, Лионе и Лиссабоне.



В одном из интервью Калатрава признался: «Моей целью было создать здание, которое отражает потенциал высокоскоростных связей городов

единой Европы. Я представил просторное здание без фасадов с растущей ввысь крышей, которое словно предлагает защиту от дождливой бельгийской зимы. Сводчатая форма была естественным развитием этой концепции. Но я выбрал вариант мягкой (возможно женской) волнообразной крыши для имитации изящного взлета продолжаемого холмом Cointe за пределами здания.

Желание архитектора максимально задействовать естественное освещение предопределило внешний облик постройки, основообразующим элементом которой является волнообразная крыша из 39 стальных арок со стеклянным перекрытием, общая площадь которого около 33 тысяч квадратных метров. Плавные арки перекрытий имеют максимальную высоту 32 метра. Они ориентированы вдоль железнодорожных платформ и их длина составляет 160 метров.



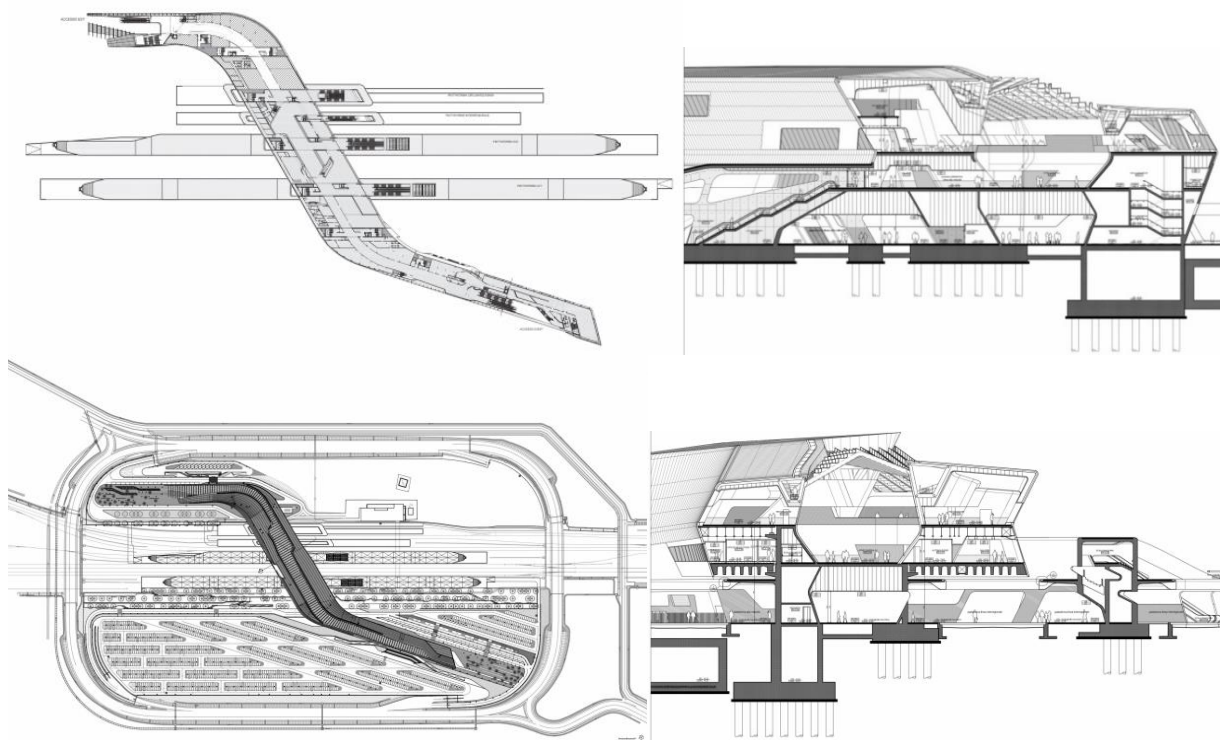
Вокзал насчитывает девять железнодорожных путей и пять платформ шириной 8 метров. Три платформы достигают в длину 450 метров и предназначены для составов высокоскоростных поездов, которые связывают Льеж с городами Бельгии, Великобритании, Германии и Франции. Длина двух других платформ равняется 350 метрам. Пассажиры проходят к платформам либо по широкому коридору нижнего уровня и поднимаются на платформы, используя эскалаторы или лифты цилиндрической формы, либо по двум просторным галереям третьего уровня, откуда на платформы ведут эскалаторы и траволаторы. На нижнем уровне вокзала расположены пассажирские залы, кассы вокзала и торговые зоны. Галереи третьего уровня примыкают непосредственно к площадке для посадки и высадки пассажиров из автомобилей и автобусов.

Napoli Afragola

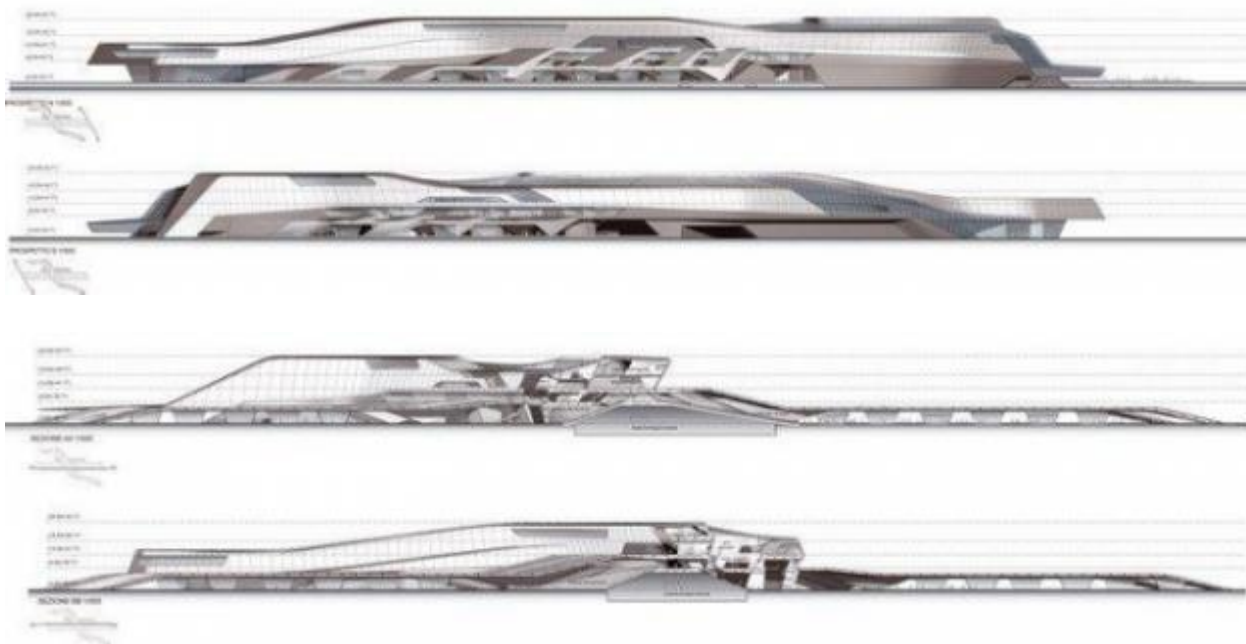
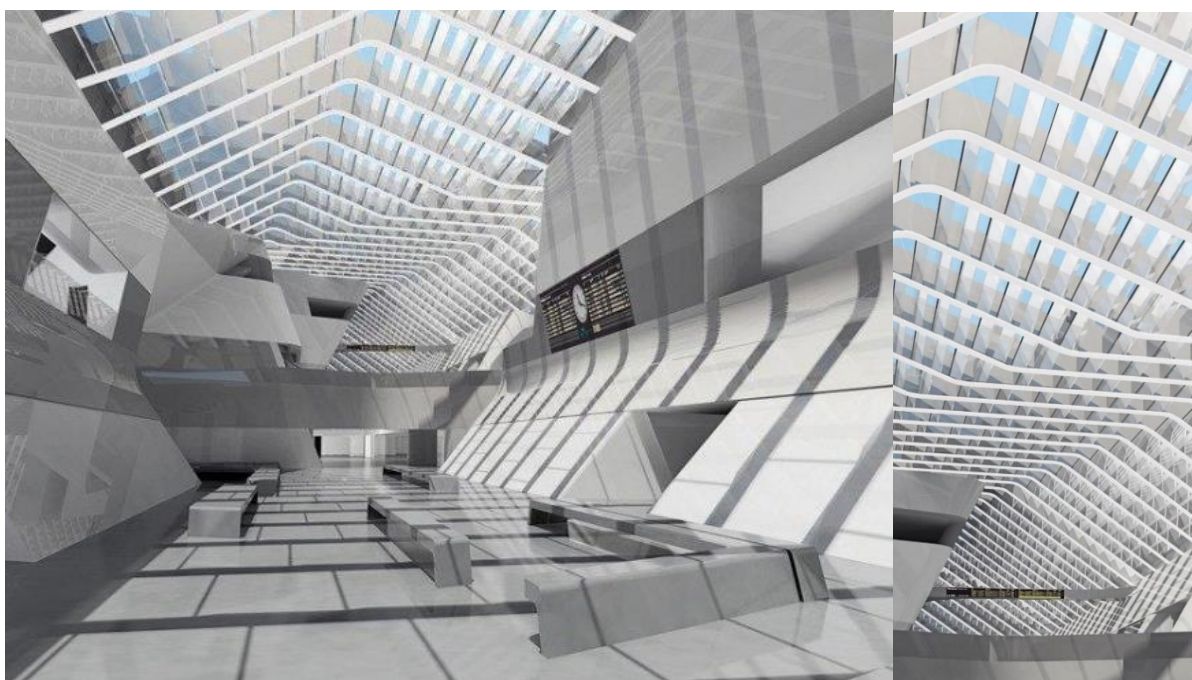
Италия, Неаполь, архитектор: Заха Хадид



Расположенный в городке Афрагола, в 12 км от Неаполя, новый транспортный узел должен связать южные регионы Италии с севером страны и со всей Европой. По задумке архитекторов станция Napoli Afragola откроет «ворота на юг Италии»: а именно, станет ключевым пересадочным узлом для четырех скоростных линий железной дороги, связывающих юг и север Апеннинского полуострова.



Сегодня вокзал обслуживает порядка 10 000 пассажиров ежедневно, но по завершении второй стадии строительства он станет принимать в три раза больше пассажиров. Конкурс на строительство был выигран бюро Захи Хадид еще в 2003 году, но работа началась только в 2015-м. Архитекторы не стали отходить от привычных форм и использовали узнаваемые плавные линии и криволинейные поверхности из готовых стальных модулей. Четырехуровневый комплекс длиной 400 метров занимает 3 гектара, внутри него размещены офисы, магазины и сама станция. Рядом устроены парковки.



Rail Baltica

Таллин, архитектор: Zaha Hadid Architects



Вокзал в районе Юлемисте на юго-восточной окраине Таллина, рядом с международным аэропортом, крупнейшими торговыми центрами и офис-парком, станет конечной станцией новой железнодорожной линии европейского стандарта Rail Baltica. Она пройдет по всем трем балтийским странам и свяжет их через Польшу с Европой. Полностью электрифицированная, рассчитанная на активное пассажирское и грузовое сообщение, Rail Baltica должна стать экономическим катализатором для Прибалтики.



Вокзал в Юлемисте будет обслуживать национальные, международные и местные поезда, курсирующих между домом и работой горожан (там же будут останавливаться автобусы и трамваи). Естественно, терминал будет

использоваться авиапассажирами в связке с аэропортом. Еще одна важная функция: здание станет необходимым для работающих и живущих рядом людей мостом над железнодорожными путями.

План сооружения определен маршрутами движения пассажиров, нуждами навигации и ориентации, необходимостью эффективно связать несколько видов транспорта. Чтобы легко вести строительство, не останавливая движение поездов (железная дорога проходит через Юлемисте и сейчас), проект представляет собой модульную схему. Авторы – Zaha Hadid Architects выступили в тандеме с эстонским бюро Esplan – рассчитывают в итоге получить сертификат BREEAM.



West Kowloon Station

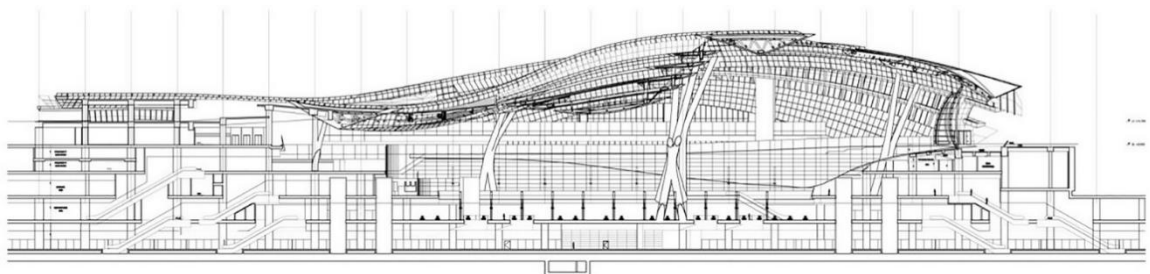
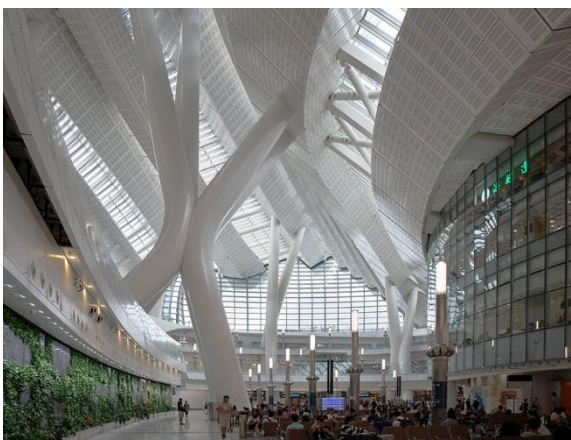
Гонконг, архитектор: Andrew Bromberg, AECOM-Aedas



West Kowloon Station является конечной станцией 88-мильного высокоскоростного железнодорожного сообщения Гуанчжоу-Шэньчжэнь-Гонконг (XRL), соединяющегося с национальной сетью Пекина.

Станция Западный Коулун имеет V-образную форму и состоит из 4-х подземных и 3-х наземных этажей. На крыше West Kowloon и автобусной станции, расположенной по-соседству, разбит городской парк с прогулочными дорожками. По пешеходным переходам можно попасть из садов на крыше в парк культурного района Западный Коулун - нового района искусств, построенного на мелиорированных землях вдоль городской набережной.

Огромные стены здания выполнены из 4000 стеклянных панелей неправильной формы, разработанных для того, чтобы естественный свет мог проникать на нижние уровни. Изгибающиеся белые колонны поддерживают сводчатую стальную крышу.



Bijlmer Arena Station

Амстердам, Нидерланды, архитектор: Grimshaw Architects

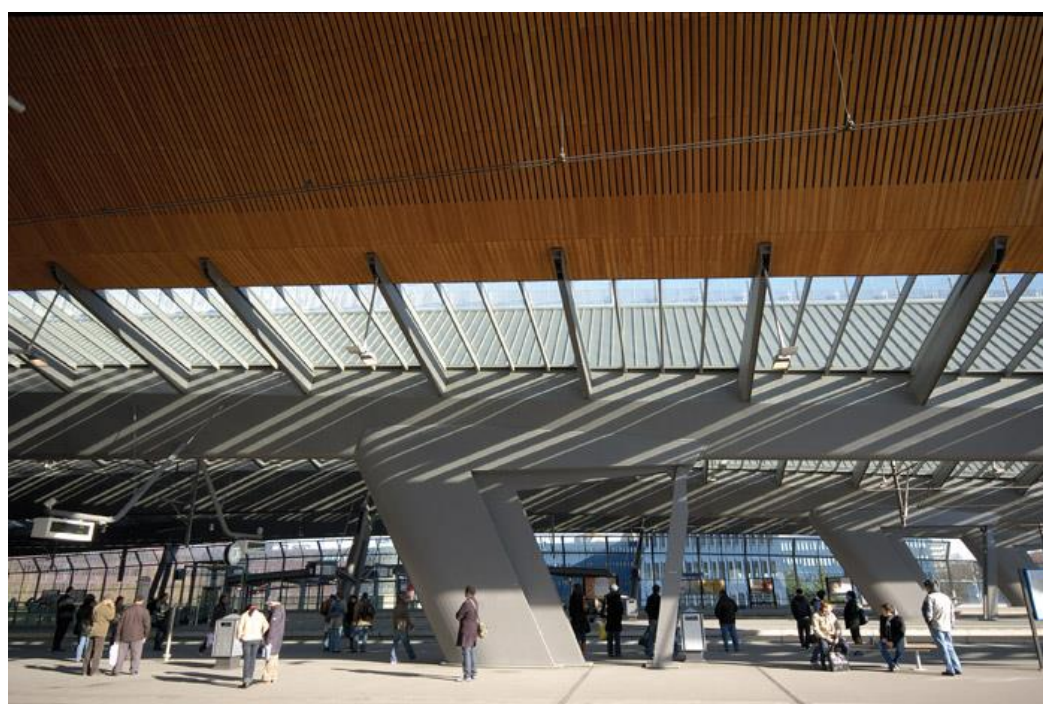
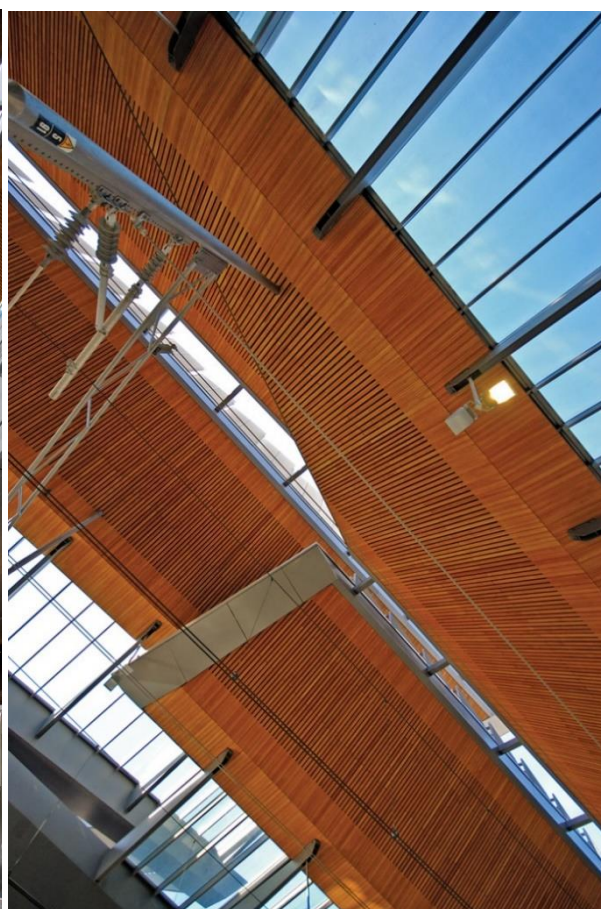
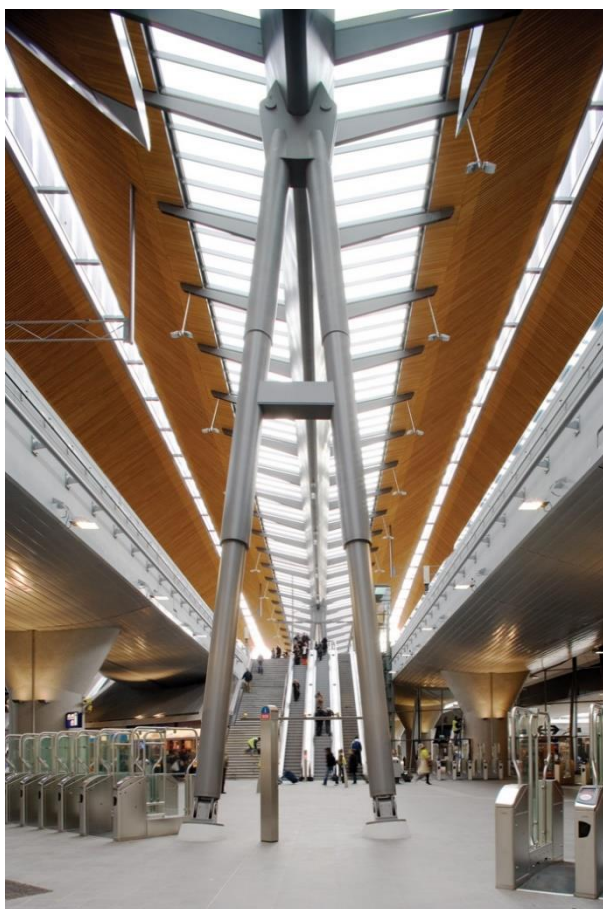


Амстердамская станция Bijlmer Arena Station от лондонского бюро Grimshaw Architects получилась очень выразительной и динамичной. Оригинальная зигзагообразная крыша терминала перекликается с бегущими железнодорожными путями и линиями электропередач. Bijlmer Arena Station стала связующим звеном между двумя ранее изолированными районами, соединила в себе метро, автобусы и железную дорогу и обслуживает более 60 тыс. человек ежедневно.



Одной из основных архитектурных задач для команды было спроектировать станцию, которая могла бы быть построена без вмешательства в повседневную работу существующих объектов.

Гримшоу работал с Arcadis Articon Architects над проектом станции на 70-метровом диагональном бульваре, соединяющем восток с западом. Пути и платформы поднимаются на бетонных виадуках общей протяженностью 325 м.



Отечественный опыт проектирования

Железнодорожная станция "Адлер"

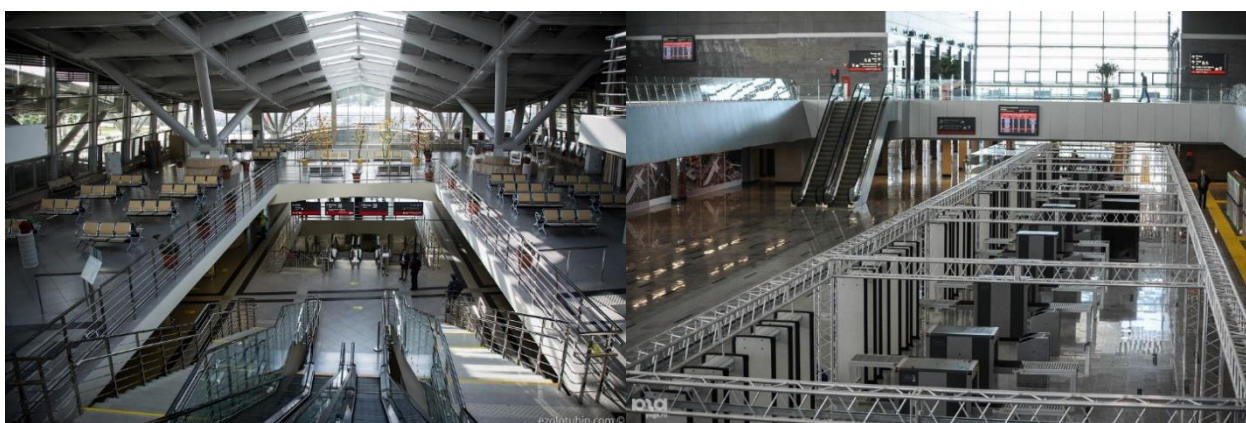
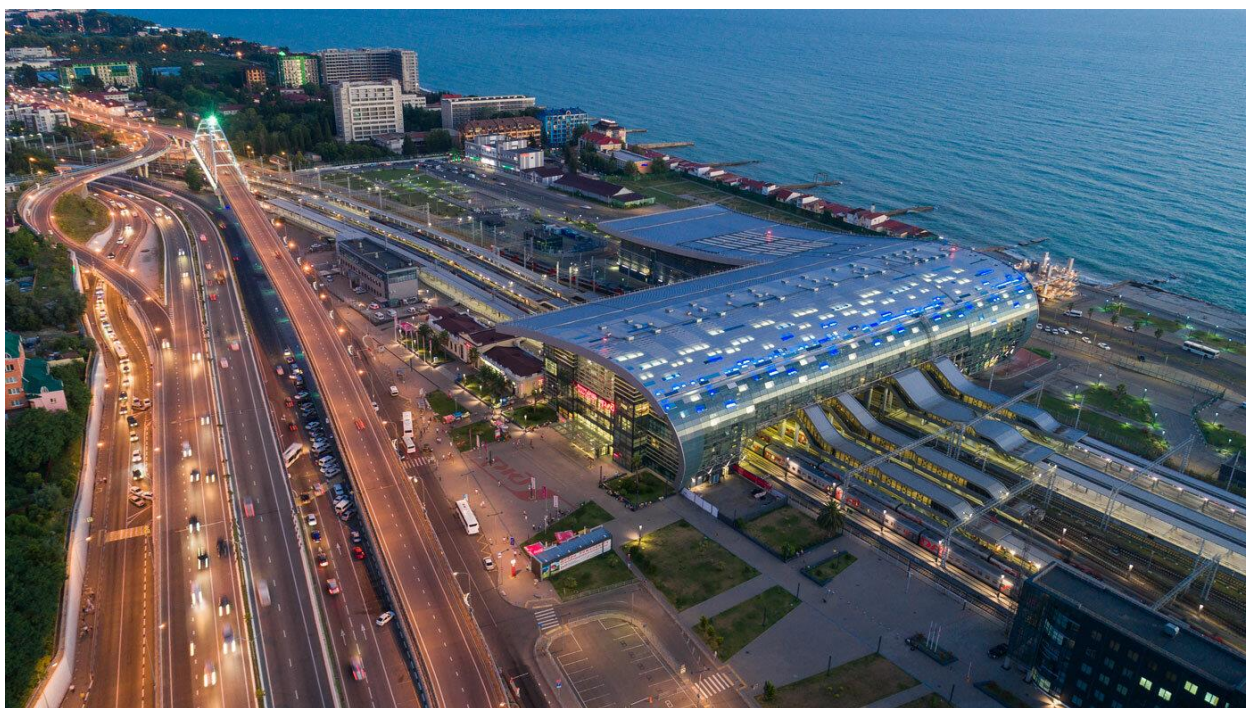
Сочи, архитектор: А.П. Даниленко (НПО «Мостовик») в сотрудничестве с архитектурным бюро GMP (Берлин).



По характеру основной работы является пассажирской, по объёму выполняемой работы относится к внеклассным станциям. Один из крупных железнодорожных пассажирских терминалов в России.

Железнодорожная станция Адлер – крупнейший терминал РЖД, пропускная способность которого в обычном режиме составляет до 5 000 пассажиров в час, а в экстремальном (Олимпиада в Сочи) – до 20 000 человек. Строительство нового комплекса было приурочено к Олимпиаде, а весь комплекс работ, начатых в 2010 году, был завершён спустя три года. Железнодорожный вокзал имеет общую площадь равную 55 000 квадратных метров, а его вместимость составляет 2 000 человек одновременно.

Проект пассажирского терминала был разработан архитектурной группой во главе с Алексеем Даниленко, во взаимодействии с берлинским бюро GMP. ЖД вокзал оборудован панорамной площадкой, позволяющий пассажирам любоваться морскими видами. Спуститься на набережную можно по лестнице или на лифте. Теплоснабжение терминала осуществляется за счет солнечных коллекторов, установленных на крыше. Для лиц с ограниченными возможностями созданы все необходимые условия, необходимые для передвижения по территории терминала – пандусы, эскалаторы, лифты.



Ладожский вокзал

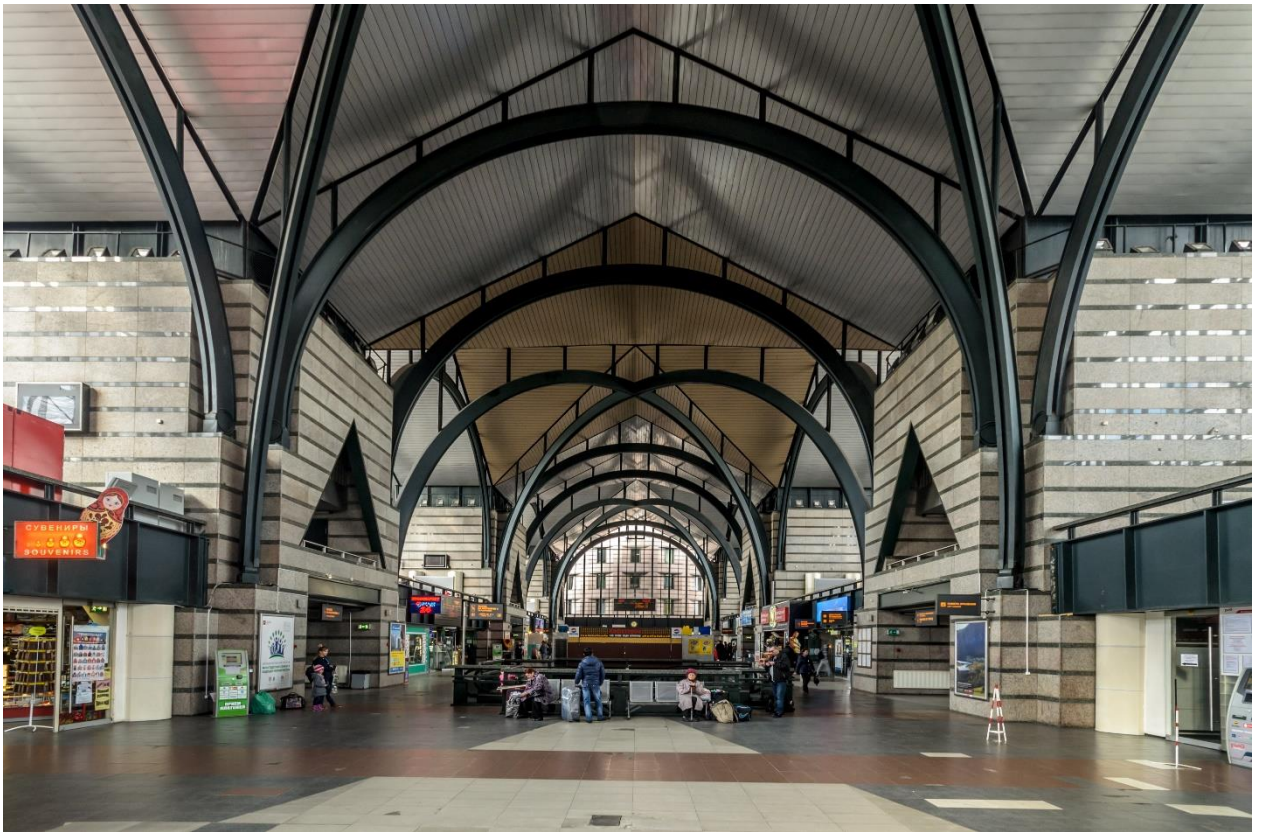
Санкт-Петербург, архитектор: «Студия 44»



Ладожский вокзал был задуман еще в середине XX века, но его реализацию осуществили только к 300-летию Санкт-Петербурга в 2003 году. Проект подготовило Архитектурного бюро «Студия 44», одно из самых известных в Санкт-Петербурге, под руководством истинно петербургского архитектора Явейна Никиты Игоревича. Здание вокзала построено в нидерландском стиле и совершенно не характерно для Северной столицы.

Также хочется отметить, что вокзал является транспортно пересадочным узлом, который объединяет станцию метро, несколько маршрутов автобусов, троллейбусов и трамваев, которые заезжают под само здание вокзала, что создает удобство для пассажиров. Интересен и тот факт, что вокзал является сквозным, поэтому все залы ожидания, кассы, камеры хранения находятся над железнодорожными путями, а спуск на платформы осуществляется на эскалаторах, пандусах и лифтах, что не характерно для других вокзалов Петербурга.

За 17 лет своего существования, этот вокзал, как и другие вокзалы нашей страны превратился в "большой рынок", а внутренняя отделка вокзала сильно пострадала за время эксплуатации, из-за нарушений на моменте строительно-отделочных работ.



Самарский железнодорожный вокзал

Самара, архитектор: Ю. В. Храмов



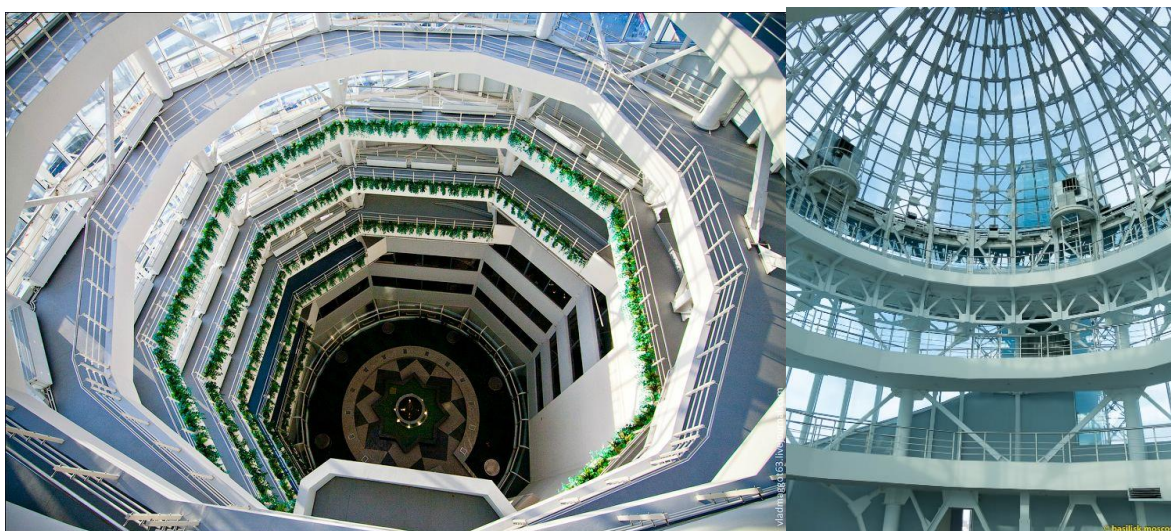
Существующее здание вокзала построено в 2001 году. Высота здания со шпилем составляет 101 метр. 25 мая 1999 года состоялось открытие 1-го пускового комплекса вокзала — распределительного зала, где разместился зал ожидания, оборудованный лифтами, электронными информационными стендами и вывесками, громкоговорящей системой оповещения и телефонами. Для обеспечения безопасности установлены 155 видеокамер.

В декабре 1999 года был пущен в эксплуатацию пешеходный тоннель протяжённостью свыше 240 м. Он связал привокзальную площадь со всеми посадочными платформами вокзала. 3 июня 2000 года был введён в эксплуатацию 2-й пусковой комплекс, в котором разместилась гостиница.

Строительство первой очереди вокзала завершилось 24 декабря 2001 года открытием 3-го пускового комплекса — высотной части здания вокзала. Здесь размещаются: вестибюль сервис-центра, залы ожидания пассажиров, культурный центр с видеозалом, помещения административно-хозяйственной и технической служб вокзала.

Общая площадь вокзального комплекса со смотровыми площадками составляет более 32 тыс. м², из них площадь внутренних помещений — 25 тыс. м². Полезная площадь на одного пассажира дальнего следования — 5,6 м². Пропускная способность вокзала — 11,8 тыс. человек в сутки, одновременно

вокзал может вместить более 2600 человек. Ежедневно вокзал принимает более 16 тыс. пассажиров. На вокзале имеется 2 зала ожидания повышенной комфортности: «Эконом» — на 4-м этаже, где также имеется касса по продаже билетов на все направления, международная касса, и «Комфорт» — на 6-м этаже с видом на зимний сад с фонтаном. Балкон вокруг купола вокзального комплекса служит смотровой площадкой. Она находится на высоте 95 м и равнозначна уровню 18-го этажа. Общая высота вокзала вместе с куполом и шпилем достигает 101 м.



Анализ исходной железнодорожно-транспортной ситуации г. Казань

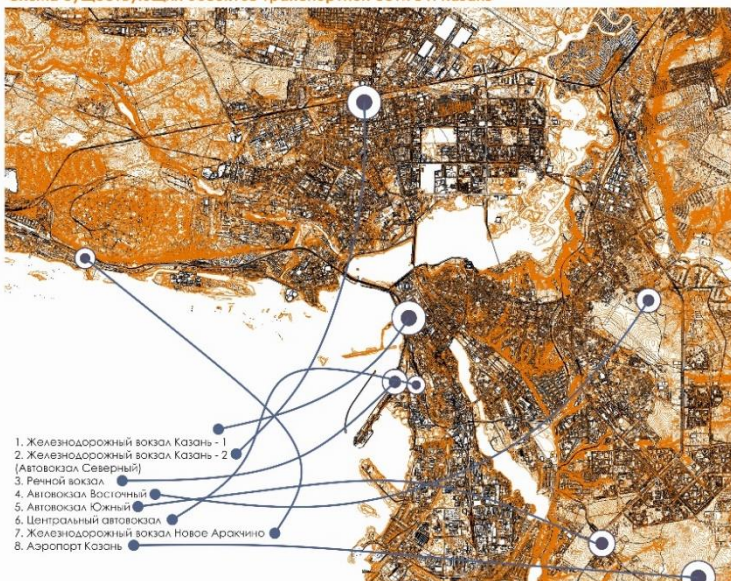
Актуальность

Согласно Программе комплексного развития транспортной инфраструктуры г. Казани планируется строительство высокоскоростной железнодорожной магистрали ВСМ-2. В связи с этим необходима реконструкция существующего ТПУ «Казань-2» и внедрение в него новых функциональных блоков. Мною были проанализированы исходная ситуация и проектное предложение по строительству нового ТПУ от НИЖЕГОРОДМЕТРОПРОЕКТ. В соответствии с исследованным материалом мною была выбрана концепция и направление реконструкции данного транспортно-пересадочного узла, который будет органично вписываться в существующую градостроительную ситуацию и станет новым центром притяжения горожан и гостей города.



1. Железнодорожный вокзал Казань - 1

Схема существующих объектов транспортной сети в г. Казань



1. Железнодорожный вокзал Казань - 1
2. Железнодорожный вокзал Казань - 2 (Автовокзал Северный)
3. Речной вокзал
4. Автовокзал Восточный
5. Автовокзал Южный
6. Центральный автовокзал
7. Железнодорожный вокзал Новое Аракино
8. Аэропорт Казань



3. Речной вокзал



5. Автовокзал Южный



8. Аэропорт Казань



7. Железнодорожный вокзал Новое Аракино



6. Центральный автовокзал



2. Железнодорожный вокзал Казань - 2 (Автовокзал Северный)



4. Автовокзал Восточный

Развитие города зависит не только от «богатого» местоположения, но и от хорошо развитой транспортной инфраструктуры. Казань имеет все возможности для того, чтобы стать одним из самых развитых логистических центров, так как ее транспортный узел включает воздушную, речную, железнодорожную и автомобильную инфраструктуру, что позволяет вариационное рассмотрение организации пассажирских и грузовых перевозок.

В городе действует более 150 автобусных маршрутов. Есть муниципальные и коммерческие маршруты. (Перевозит 79% пассажиров.)

В 2009 году автомобилизация Казани составляла 260 автомобилей на 1000 жителей и продолжила расти. Подобное количество автотранспорта вызывает традиционные заторы в «часы пик» на всех основных магистралях города.

Троллейбус. В двух троллейбусных депо эксплуатируются 226 троллейбусов, которые обслуживают 16 маршрутов общей протяжённостью 355 км. (Перевозит -- 14% пассажиров)

Трамвай постепенно исчезает с улиц города, исключение составляет постройка линии скоростного трамвая, который будет перемещаться со скоростью 70-80 км/час. Маршрут строится таким образом, чтобы соединить деревню Универсиады 2013 с отдалёнными районами города. (Перевозит 15% пассажиров)

Метро в Казани появилось всего несколько лет назад, хотя «миллионником» город стал уже давно. Долгое время не могли решить проблему близости рек и, соответственно, подземных вод, которые препятствовали строительству туннелей. Лишь в год празднования тысячелетия Казани (2005) открылась первая станция Казанский метрополитен по состоянию на 2009 год состоит из Центральной линии, длиной 8,4 км и имеющей 6 станций. (Перевозит 4% пассажиров)

По территории Татарстана проходят автомобильные дороги федерального значения в трех направлениях: «Запад - Восток», «Запад - Юго-Восток» и «Северо-Запад - Юг». Больше всего грузовых перевозок осуществляется автомобильным транспортом.

Несмотря на то, что в республике есть три аэропорта (международный аэропорт «Казань», международный аэропорт «Бегишево», и аэропорт «Бугульма»), воздушный транспорт почти, что не играет роли в грузоперевозках. На его долю приходится менее 1%. Это легко объяснить - для большинства предприятий нефтедобывающей и нефтехимической промышленности предпочтительней использовать железнодорожный и автомобильный транспорт - не возникает столько проблем, связанных с доставкой, погрузкой и выгрузкой товара.

В Казани есть грузовой речной порт, который находится в центре Европейской части России, недалеко от мест слияния рек Кама и Волга. Данный порт имеет суда и техническое оборудование, которые позволяют осуществлять весь комплекс услуг, связанных с грузоперевозками и обслуживанием транзитного флота. Сегодня уже можно говорить о том, что порт накопил богатый опыт в организации перевалочных генеральных грузов, транспортировке технического оборудования, контейнеров.

Вокруг города с запада на юго-восток через север и восток есть незамкнутое кольцо Объездной дороги для исключения транзитного транспортного потока между магистралями М7, Р239 (Оренбургский тракт), Р242 (Сибирский тракт).

Совершенствованию транспортной системы Казани сегодня уделяется большое значение: осуществляются значительные инвестиции в прокладывание новых трамвайных и троллейбусных линий, открытие автобусных маршрутов, строительство и освоение новых станций метрополитена.

Международный аэропорт «Казань»

Международный аэропорт «Казань» расположен в 28 км юго-восточнее г. Казани включает в себя: искусственную взлетно-посадочную полосу размером 3750x45 метров аэровокзальный комплекс, включающий три

терминала (1, 1А и 2). Из аэропорта выполняются регулярные и чартерные перевозки в города России, в ближнее и дальнее зарубежье.

Казанский речной порт

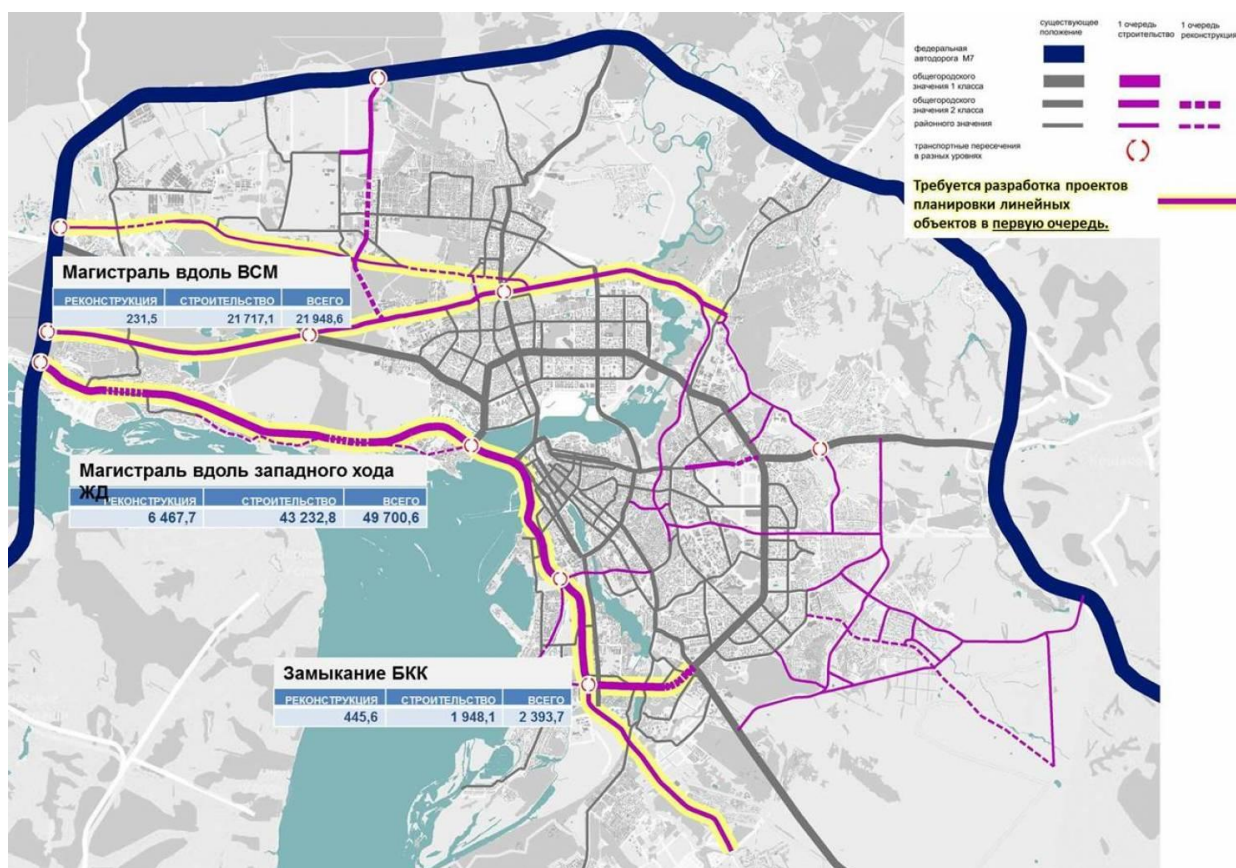
Речной порт на 1310 километре реки Волги, расположенный на левом её берегу в городе Казань - один из ключевых транспортных центров и крупнейший порт Татарстана, который Единой глубоководной системой Европейской части России связан с Балтийским, Белым, Каспийским, Азовским, Чёрным морями.

Горьковская железная дорога

Протяженность железнодорожных путей - 1040 км, в т.ч. 379,7 электрифицированных линий; 10 Железнодорожных вокзалов; 145 пассажирских посадочных платформ; 4 вокзала федеральной дирекции.

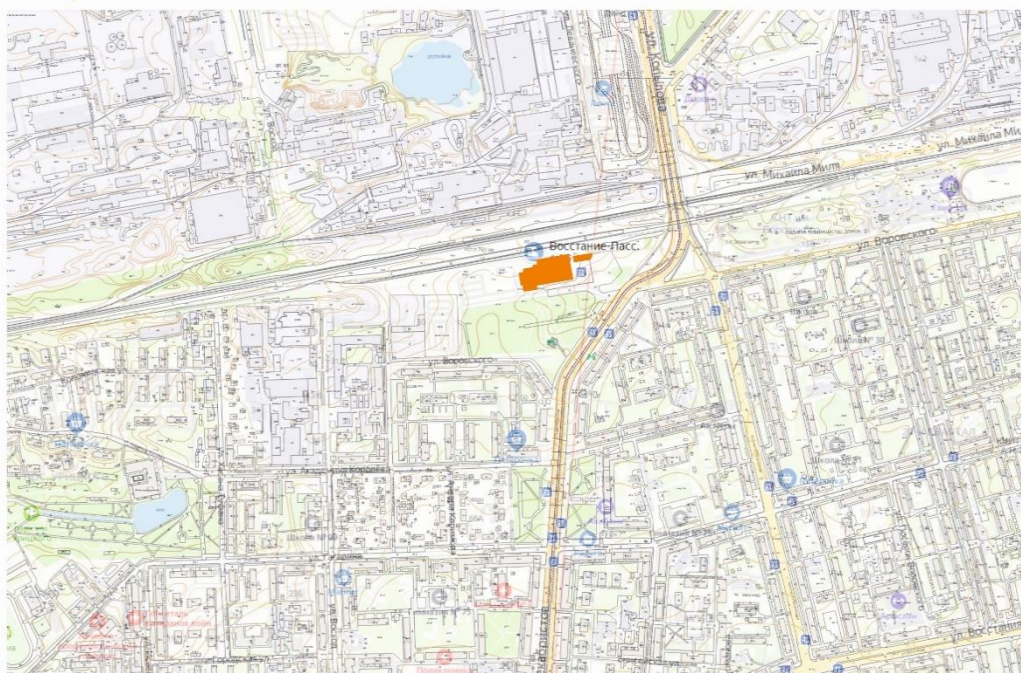
Куйбышевская железная дорога

Протяженность железнодорожных путей - 849 км, в т.ч. 379,7 электрифицированных линий 6 Железнодорожных вокзалов и 65 пассажирских посадочных платформ 4 вокзала федеральной дирекции.

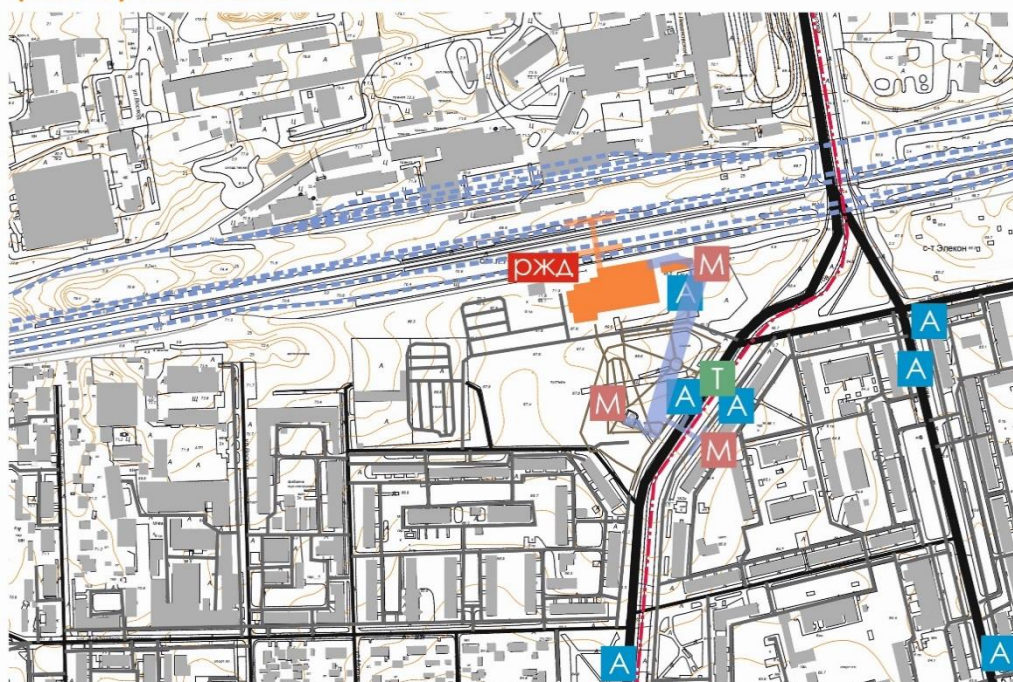


Анализ проектируемой территории

Опорный план М 1:10000

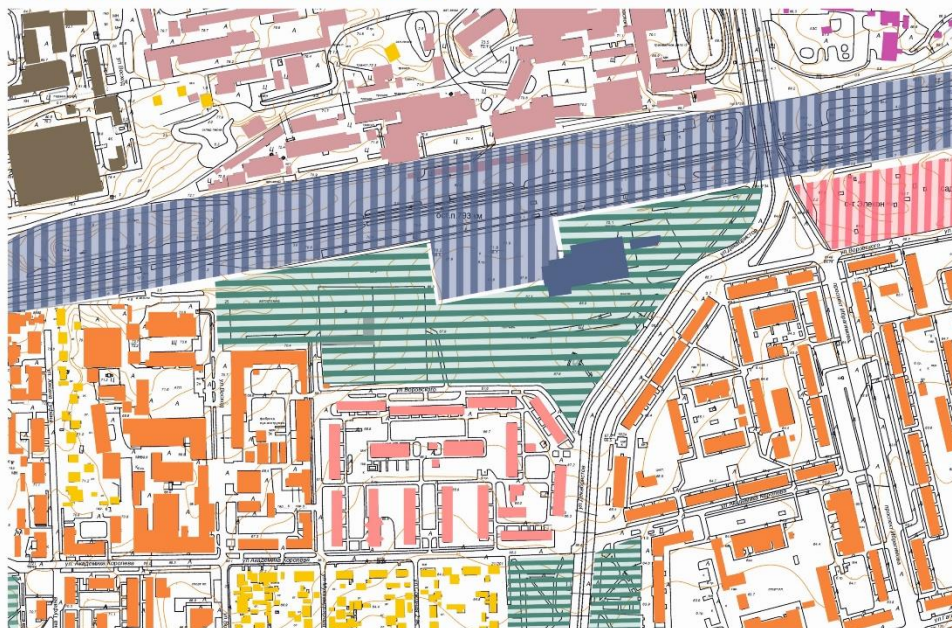


Транспортная схема М 1:5000



- Магистраль общегородского значения
- Магистраль районного значения
- Дорога квартального значения
- Проезд между домами
- Пешеходные связи
- Железнодорожные пути
- Трамвайные пути

Функциональная схема М 1:5000



ЗОНЫ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Многофункциональная зона развития и освоения территории

Объекты общественного назначения различного вида

ЗОНЫ ТРАНСПОРТА

Зона размещения объектов внешнего транспорта

РЕКРЕАЦИОННЫЕ ЗОНЫ

Размещение природных территорий с долей общественных функций

ЗОНЫ ЖИЛОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Зона многоквартирной среднеэтажной жилой застройки

Зона индивидуальной и блокированной жилой застройки

Зона размещения многоквартирной жилой застройки с высокой долей

общественных функций

ЗОНА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И

КОММУНАЛЬНО-СКЛАДСКИХ ОБЪЕКТОВ

Производственные и коммунально-складские объекты I - II классов опасности

Зона смешанного размещения производственных объектов и

общественно-деловой застройки

Шварц-план М 1:5000



Анализ проекта ТПУ от НИЖЕГОРОДМЕТРОПРОЕКТ

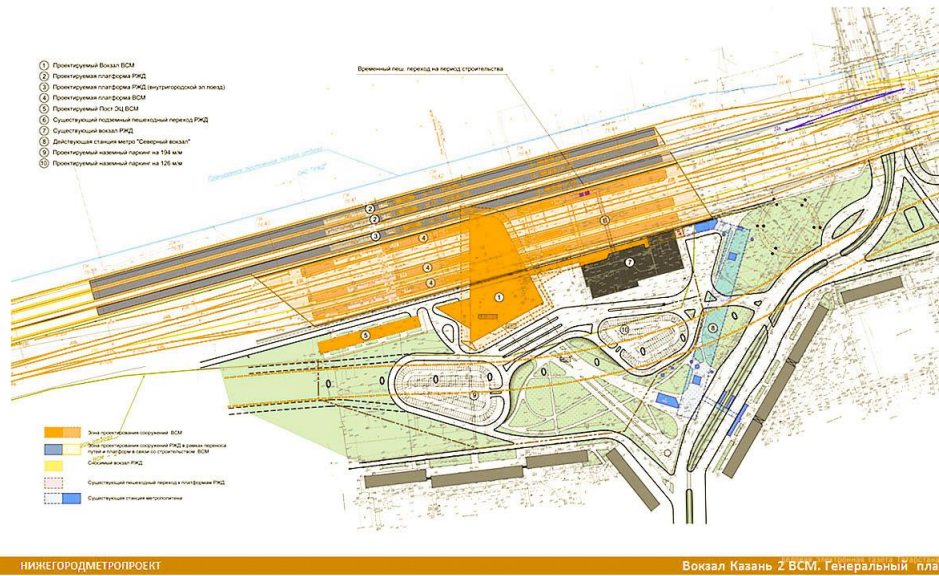
Проект нового вокзала для высокоскоростной магистрали (ВСМ) Москва — Казань был представлен на градостроительном совете Казани. Презентовал работу Николай Шумаков, главный архитектор ВСМ и глава союза архитекторов России, в данном случае выступавший в роли главного архитектора ОАО «Мосгипротранс».

На первом этапе предполагается обслуживать пассажиров магистрали через действующий терминал. При этом ныне существующие железнодорожные пути будут переделаны под высокоскоростную магистраль, для ВСМ будет построено три платформы. Дальше от крайней платформы, где сейчас, например, останавливаются поезда на Москву, будут построены еще три платформы: две отдадут для поездов дальнего следования, одну — для пригородных электричек.



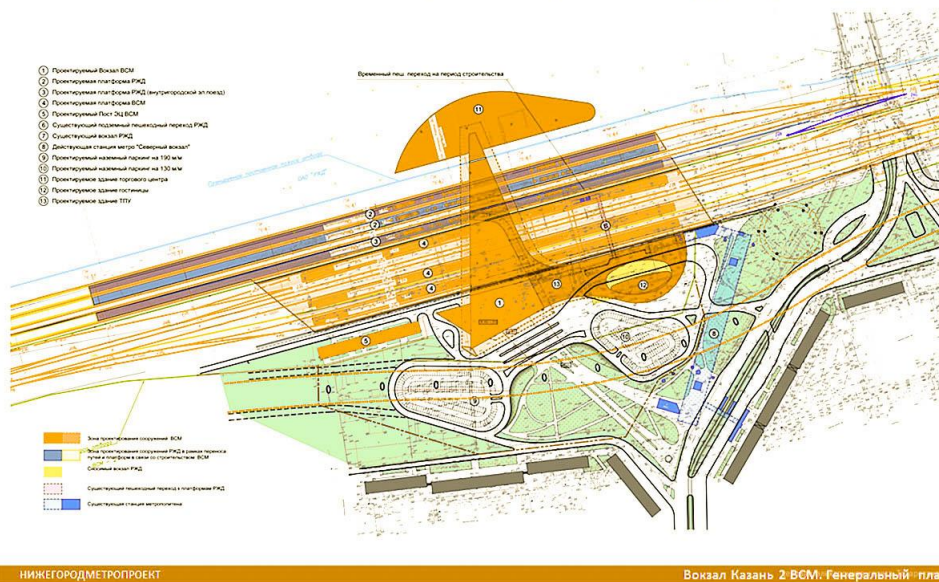
Такой вариант для амбициозного проекта годится только на первое время — понадобится новый вокзал. Футуристическое здание со стеклянными стенами, пропускающими максимум естественного света, планируется разместить левее от «младшего брата» Казань-2. Сейчас на этом месте находятся вокзальная парковка и пустырь (территория принадлежит РЖД).

2-й этап. Возможное размещение автовокзала рядом с объединенным вокзалом ВСМ и РЖД



Запускать пассажиров в поезда ВСМ будут через специально построенный верхний туннель, выпускать в город — через подземный. Запроектирован и второй подземный переход — через него будут добираться до поездов и обратно обычные пассажиры РЖД в случае, если функции двух вокзалов будут совмещены. К слову, крыша вокзала накроет и пути ВСМ, таким образом, пассажиры высокоскоростной магистрали будут садиться в поезд и выходить из него не боясь осадков, как это сделано в Москве.

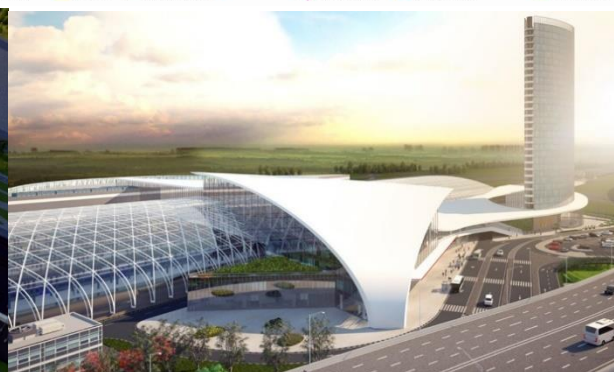
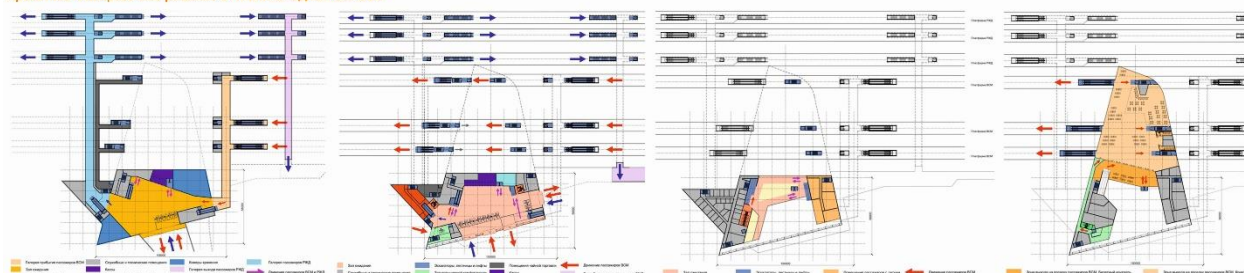
3-й этап. Перспективное развитие площади со строительством ТПУ



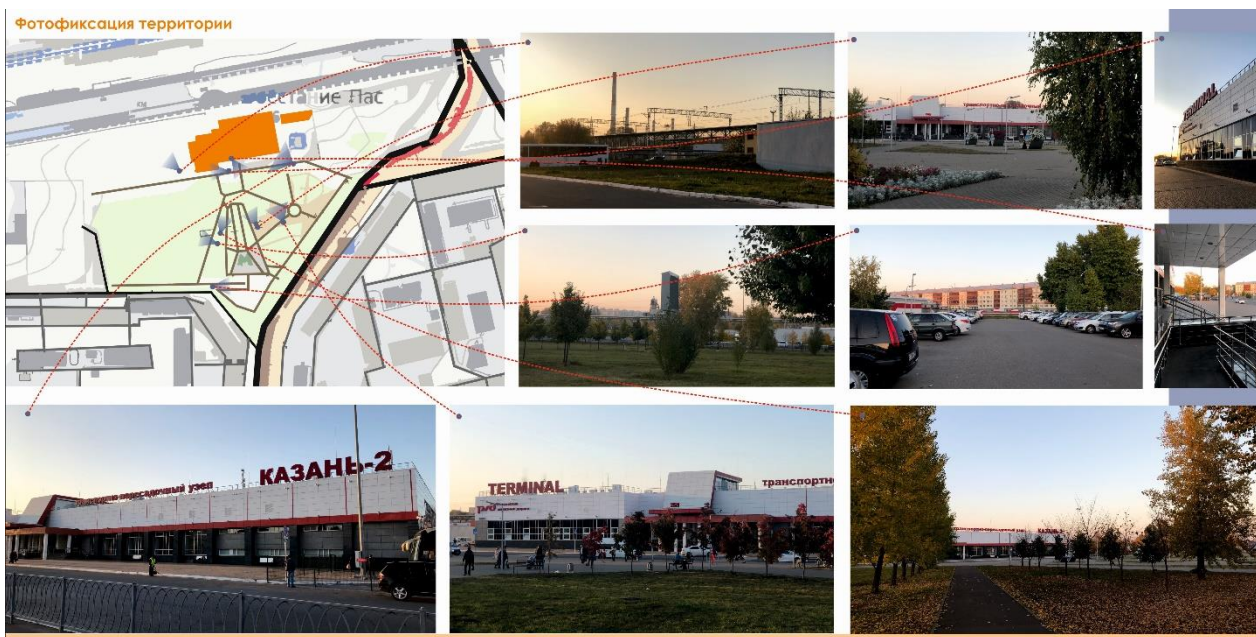
Перед вокзалом будут построены две новые парковки на 194 м/мест и 126 м/мест, их разместят перед новым и старым вокзалами. Впрочем, эксперты высказали мнение, что при реализации программы-максимум «мощности» парковок будет недостаточно. Шумаков обещал это учесть.

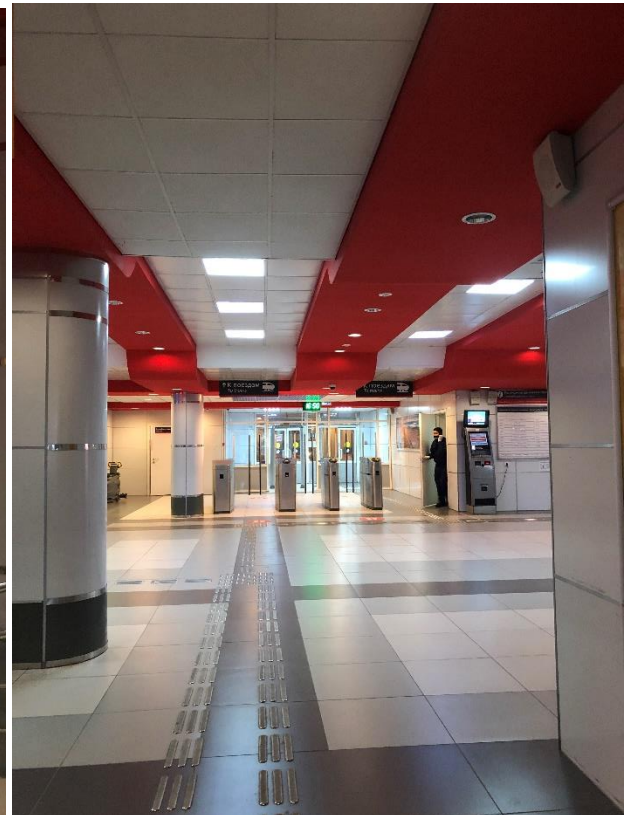
Есть в проекте и предложения, которые вызвали удивление у участников градсовета. Так, фактически на вокзальной площади, согласно эскизам, предлагается проложить аж восьмиполосную эстакаду, причем дорога будет проходить прямо над привокзальной парковкой.

Проектное планировочное решение от НИЖЕГОРОДМЕТРОПРОЕКТ



Фотофиксация территории и исходного объекта

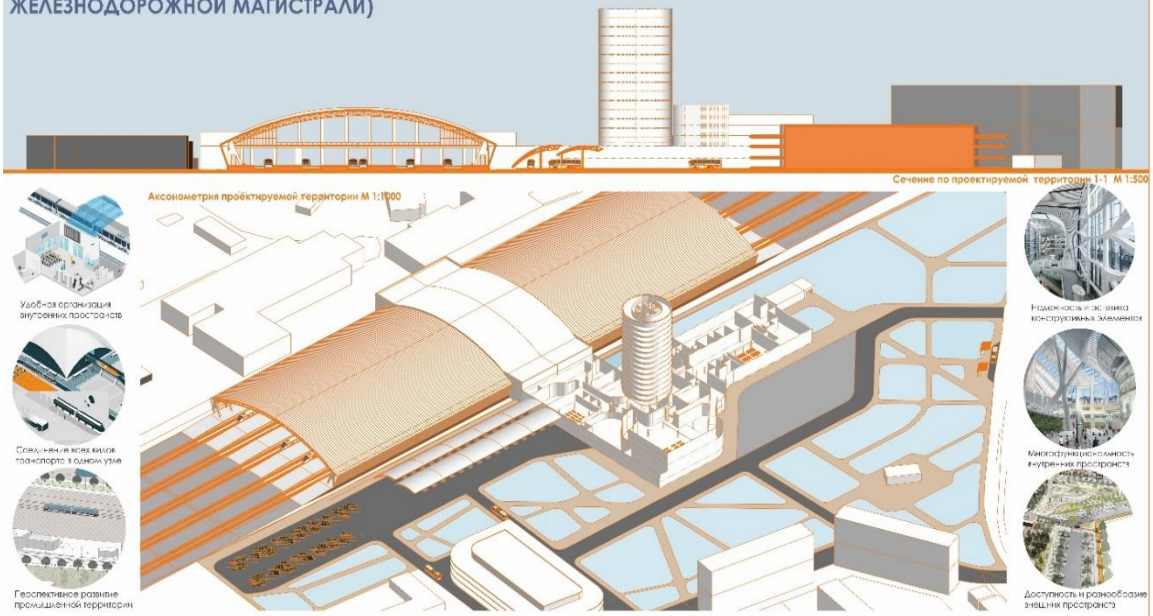






Концепция

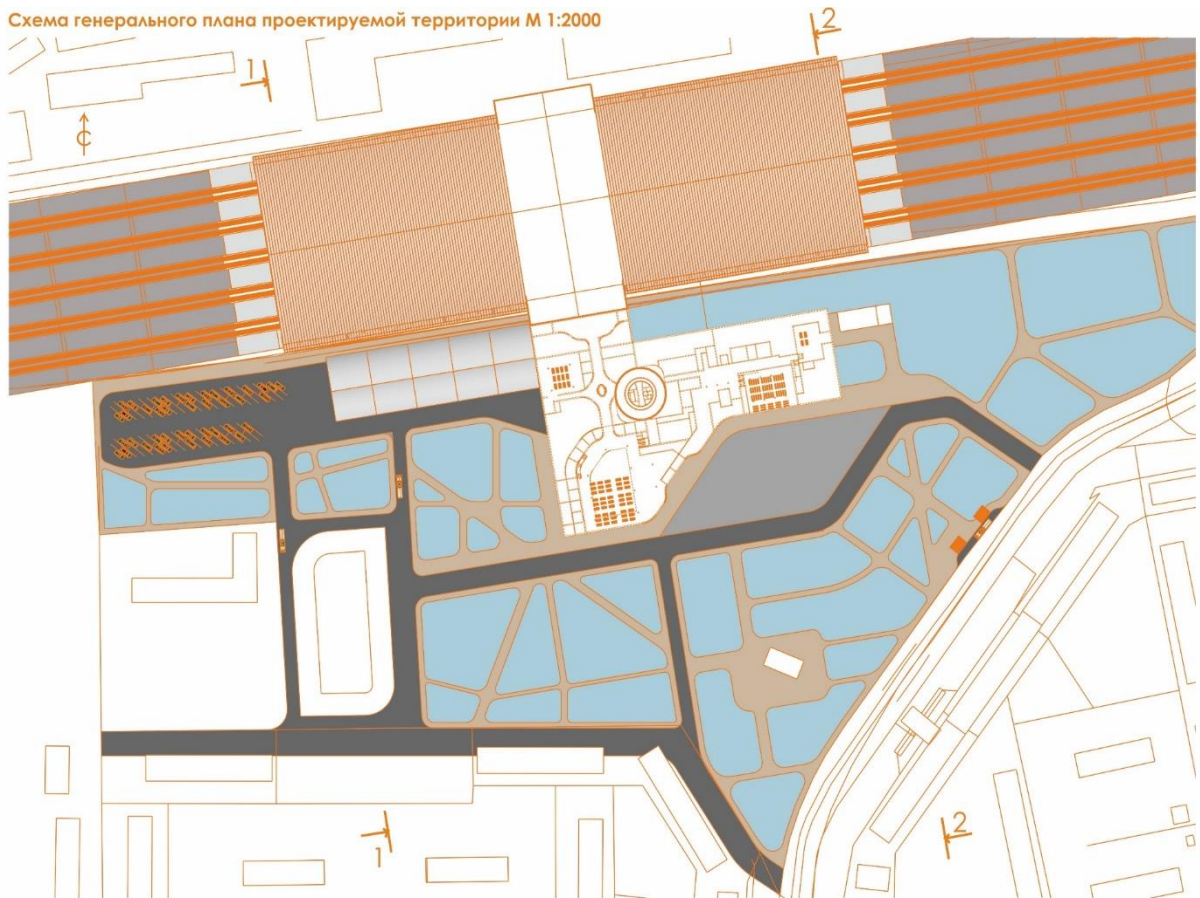
РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВОКЗАЛА КАЗАНЬ - 2 (С УЧЕТОМ ФУНКЦИИ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ МАГИСТРАЛИ)



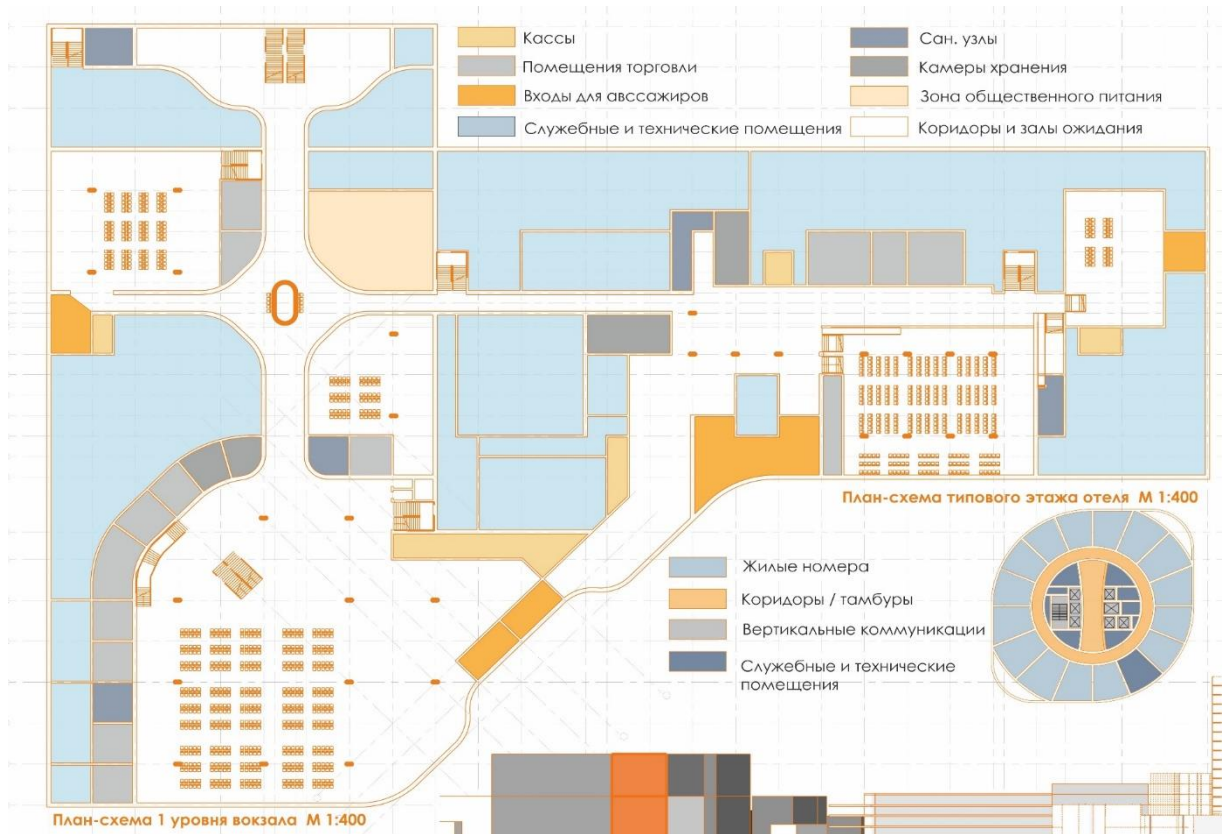
Разработка проектного решения

Генеральный план

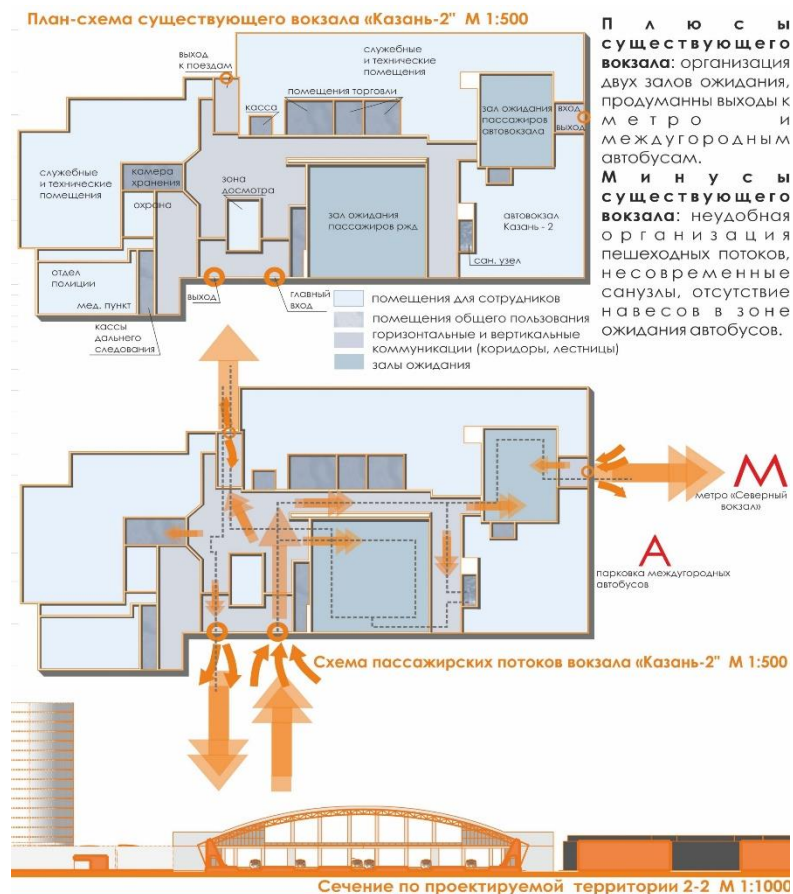
Схема генерального плана проектируемой территории М 1:2000



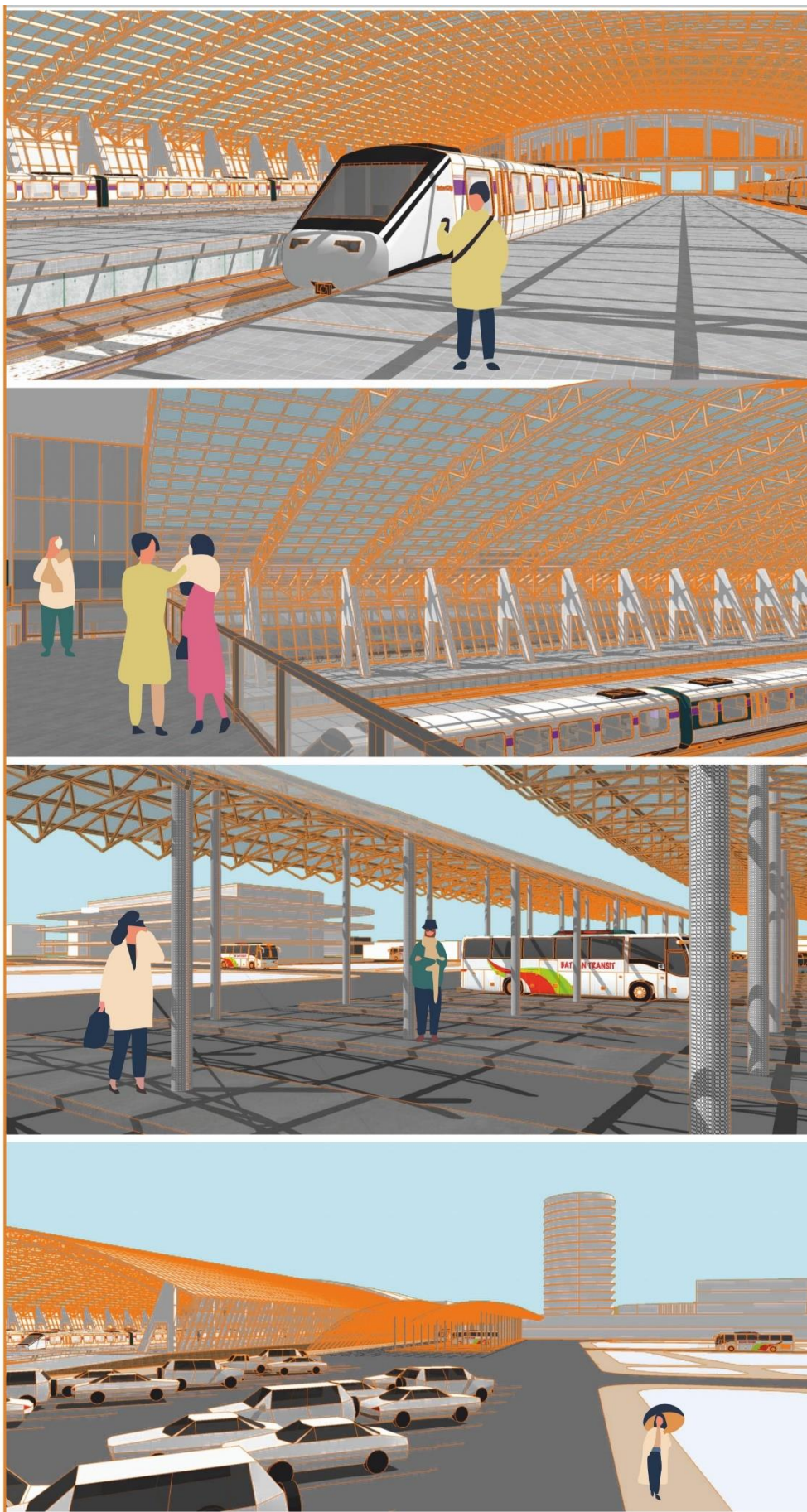
Планировочное решение



Планировочное решение существующего вокзала



Видовые кадры



Заключение

Весь изученный мною материал позволяет сделать выводы о том, что проектирование нового здания вокзала Казань-2 и разработка всего транспортно-пересадочного узла необходимы в связи с прокладыванием новой высокоскоростной магистрали, соединяющей Казань и Москву, также данный узел станет крупной градостроительной доминантой в общем генеральном плане города и обеспечит жителей города новым многофункциональным центром.

В результате написания данного реферата я:

- изучила нормативные и рекомендательные требования к проектированию железнодорожных вокзалов;
- познакомилась с возможными типами вокзалов и железнодорожных узлов;
- проанализировала отечественный и зарубежный опыт проектирования вокзалов;
- проанализировала имеющуюся транспортную сеть г. Казань;
- проанализировала пример проекта на проектируемой территории
- разработала концепцию проектирования моего проекта.

Список литературы:

1. СП 417.1325800.2018 Здания железнодорожных вокзалов. Правила проектирования
2. СП 42.13330.2016 "СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений"
3. СП 118.13330.2012 "СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения" (с изменениями N 1, 2)
4. СП 153.13130.2013 Инфраструктура железнодорожного транспорта. Требования пожарной безопасности (с изменением N 1)
5. СП 160.1325800.2014 Здания и комплексы многофункциональные. Правила проектирования
6. Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ "Градостроительный кодекс Российской Федерации"
7. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности"
8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 июня 2008 г. N 877-р "О Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года"
9. Концепция эффективного использования и развития железнодорожных вокзалов Дирекции железнодорожных вокзалов - филиала ОАО "РЖД" до 2015 года (утверждена ОАО "РЖД" 17 сентября 2008 г. N 15098)
- 10.«Разработка Программы комплексного развития транспортной инфраструктуры г. Казани на период до 2033 года, актуализация Комплексной схемы организации дорожного движения г. Казани на период до 2033 года»
- 11.<http://www.designcurial.com/news/the-worlds-10-best-designed-train-stations-4332733/>
- 12.https://archi.ru/events/search/search_advance.html?searchid=1822901&text=железнодорожный%20вокзал&web=0
- 13.<https://divisare.com/projects/346153-zaha-hadid-architects-jacopo-spilimbergo-napoli-afagola-high-speed-train-station>
- 14.<https://ru-railway.livejournal.com/2268225.html>
- 15.https://www.architime.ru/specarch/top_10_train_stations/train.htm
- 16.https://vuzlit.ru/1121514/transportnaya_infrastruktura_kazani
- 17.<https://realnoevremya.ru/articles/138475-transportnoe-planirovanie-v-kazani-zashlo-v-tupik>
- 18.<http://platformaxxi.org/2017/06/24/railways/>
- 19.<https://realnoevremya.ru/articles/115479-na-meste-severnogo-vokzala-postroyat-vysotku>