

## КРУПНЕЙШИЕ ТРАНСПОРТНЫЕ РАЗВЯЗКИ МИРА

*Лаппо Андрей Игоревич, студент 2-го курса  
кафедры «Автомобильные дороги»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск  
(Научный руководитель – Козловская Л.В., старший преподаватель)*

Начиная от изобретения автомобиля и внедрения его в массы, человечество столкнулось с проблемой перегрузки дорог, пробок и заторов что неизбежно сопровождалось авариями и другими происшествиями. Для решения данной проблемы и придумали такое сооружение как транспортная развязка.

**Транспортная развязка (ТР)** – это инженерное сооружение, устраиваемое на пересечениях и примыканиях автомобильных дорог, включающее один или несколько путепроводов и систему соединительных ответвлений, обеспечивающих движение всех (полная транспортная развязка) или только основных (неполная транспортная развязка) пересекающихся транспортных потоков в разных уровнях.

Транспортная развязка необходима для разгрузки потоков на разные уровни и увеличения пропускной способности дороги. Так же она значительно обезопасит движение путем разделения потока с помощью разворотных петель и эстакад. К примеру эстакада делит транспортный поток и тем самым ликвидирует пробки и заторы на дорогах. По эстакаде движется транзитный транспорт без снижения скорости и остановок, а городской транспорт движется под эстакадой.

Теперь же рассмотрим не только самые крупные и грандиозные, а также наиболее выделяющиеся из них:

1. **Gravelly Hill Interchange** (Рис.1) также известное как *Spaghetti Junction* потому что по внешнему виду напоминает спагетти, именно такое прозвище получила эта система дорог еще в 1965 году в статье, где был описан план строительства *Gravelly Hill Interchange* в этой статье репортер *Roy Smith* описал планы тогда еще не построенного перекрестка как «нечто среднее между тарелкой спагетти и неудачной попыткой завязать «стаффордширский узел», а младший редактор *Alan Egglefield* озаглавил статью «*Spaghetti Junction*».

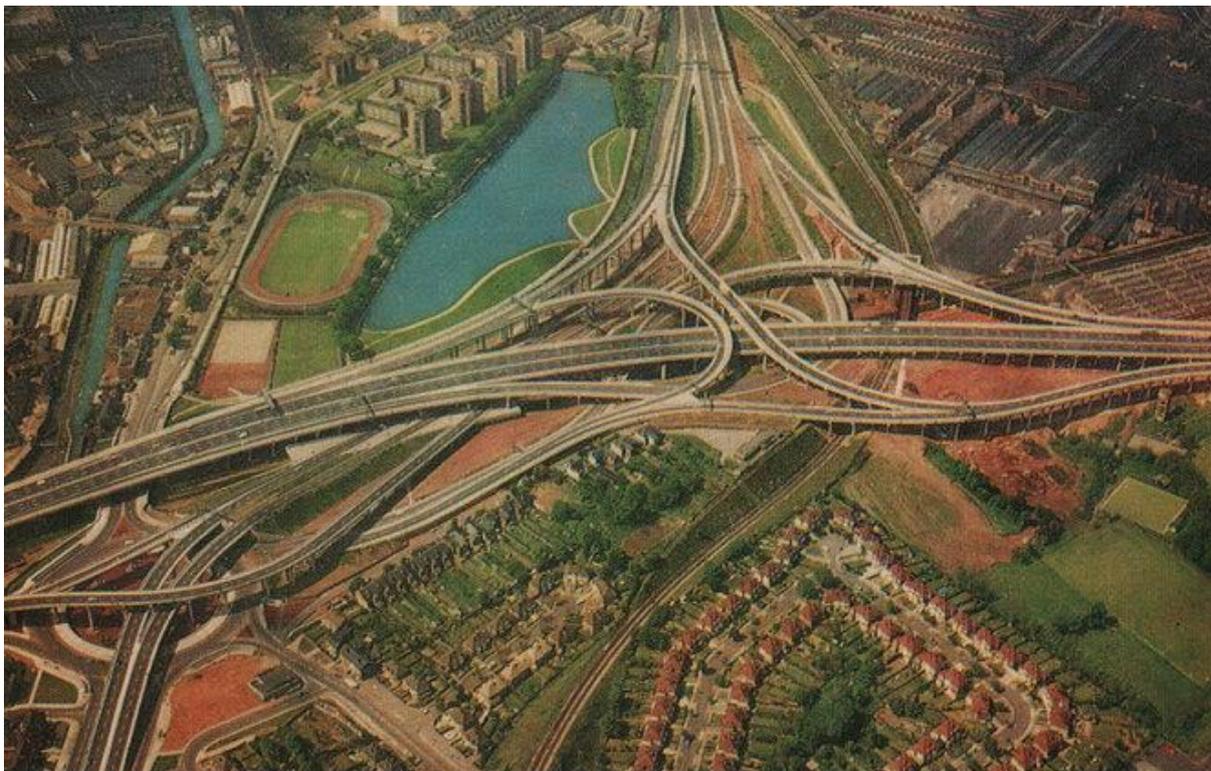


Рисунок 1 – Gravelly Hill Interchange

Термин так понравился людям что прижился, и теперь все крупные развязки часто называют «клубком спагетти».

*Gravelly Hill Interchange* асимметричный перекресток, он занимает 12 гектаров, обслуживает 18 маршрутов и включает 4 километра объездных дорог. На пяти разных уровнях он имеет 559 бетонных колонн, достигающих высоты 24,4 метра. Потребовалось поднять 21,7 километр автомагистрали, чтобы разместить две железнодорожные линии, три канала и две реки. Создание развязки было одобрено и объявлено в августе 1968 года. Строительство должно было занять три года и обойтись в 8 миллионов фунтов стерлингов. Развязка была открыта 24 мая 1972 года и находится в городе Бирмингем, Англия.

2. **Puxi Viaduct** (Рис. 2). Является самой оживленной транспортной развязкой в городе. Соединяет 2 центральные улицы Шанхая. Гигантский перекресток с запутанной развязкой, 6 уровней мостов и эстакад переплетаются между собой, образуя лабиринт который не прощает ошибок. В час пик проще простого «проморгать» свой поворот и уйти на второй круг. Выделяет же эту развязку то что на протяжении всей дороги есть окантовка состоящая из горшков с цветами.

Располагается данное сооружение в Шанхае, в самом центре страны восходящего солнца.



Рисунок 2 – Puxi Viaduct

3. **Tom Moreland Interchange** (Рис. 3). Названа в честь Тома Морленда, бывшего комиссара Министерства транспорта Джорджии.

Развязка Тома Морленда была спроектирована для замены старой развязки типа «Клеверный лист», построенной в 1958 году, которая получила прозвище «Неисправная развязка», и была перепроектирована и реконструирована в рамках программы «**освобождения автострад**», чтобы уменьшить заторы на автомагистралях в Атланте.

Чтобы ускорить строительство прибегли к хитрости. Провели торги, суть которых была дать подрядчикам выбор одного из трех проектов для шести основных мостов: сборные железобетонные балки, сварные балки из стальных листов и монолитные бетонные балки. За победителем торгов оставалось последнее слово и в итоге выбор пал на последний дизайн.

Сооружение обошлось в 171 миллион долларов и получилось удивительно симметричное. И наконец 9 июля 1987 года состоялась церемония перерезания ленточки. Местные жители, как и британцы, называют свою транспортную развязку «спагетти». Эта система дорог находится в штате Джорджия, США.



Рисунок 3 – Tom Moreland Interchange

4. **Judge Harry Pregerson Interchange** (Рис. 4). Развязка имени судьи Гарри Преджерсона – эта транспортная развязка располагается в Лос-Анджелесе, Калифорния.

Ежедневно через эту систему проезжает более 600 000 автомобилей. На развязке движение реализовано во всех направлениях, она представляет собой комплекс включающий помимо дорожного полотна также дороги для пассажирского транспорта, железнодорожных путей Лос-Анджелеского метрополитена и транзитной дороги. Эта развязка считается одной из самых сложных в мире. Она позволяет совершать поворот во всех возможных направлениях на любом из маршрутов следования. Транспорт, въезжающий на развязку по автомагистралям из разных направлений, может выехать с нее во всех возможных направлениях движения (полная развязка).

В статье Лос-Анджелесской газеты «Таймс», этой транспортной развязке присудили звание «Скоростной Автострадой Века», назвали «самой большой, самой высокой, самой дорогостоящей транспортной конструкцией, когда-либо построенной. Журналисты также отметили, что «впервые транспортные инженеры штата совместили три модели транспортировки - поезда узкоколейной железной дороги, пассажирский транспорт и легковые автомобили – в один гигантский перекресток».

Вскоре после открытия, развилка привлекла внимание многих режиссеров. Так в 1994 году появился фильм «Скорость». В одной из самых

известных сцен кинофильма, автобус должен был перелететь через незаконченную часть постройки по незавершенной приподнятой рампе, которая все еще достраивалась. Естественно эту рампу достроили поэтому при монтаже в этой сцене ограничились компьютерной графикой.

В 1996 году, Федеральная дорожная администрация США присудила этой развязке награду, как «чудо инженерной мысли» за превосходное проектирование дороги.



Рисунок 4 – Judge Harry Pregerson Interchange

5. **Frankfurter Kreuz** (Франкфуртский крест) (Рис. 5). Представляет собой автобан типа «Клевер» и один из самых оживленных транспортных развязок в Европе с пропускной способностью в среднем 335 000 автомобилей в сутки. Этот перекресток расположен к юго-западу от Франкфурта в непосредственной близости от аэропорта.



Рисунок 5 – Frankfurter Kreuz

Планы создания автомобильного узла начались в 1920 году, когда лорд Людвиг Ландманн, планировал дорогу, которая предназначалась только для автомобильного движения. В 1926 году были разработаны первые планы перекрестка на автомагистрали. Основываясь на этих планах разработали Франкфуртский крест в 1933 году.

Работы на участке начались 23 сентября 1933 года. В декабре 1934 года были представлены первые планы реализации развязки автомагистралей.

В марте 1935 года в журнале *Die Straße* была опубликована статья, в которой было заявлено то что идеальным решением для развязки автомагистралей является форма листа клевера.

Это привело к созданию еще одного варианта развязки автомагистралей, который был представлен Высшему строительному управлению «Рейхсавтобан».

Поскольку в преддверии войны возникли трудности при строительстве автострады, остановка работ была лишь вопросом времени. 20 апреля 1940 года строительство креста остановили.

С 6 декабря 1945 года проект снова разморозили. Первым шагом было устранение повреждений, нанесенных войной существующим дорогам. Стране требовалась магистраль так как количество автомобилей продолжало расти.

16 февраля 1953 года возобновились работы на перекрестке и 10 июля 1956 года, более чем через 20 лет после первых соображений планирования был завершен крупнейший проект строительства дороги в послевоенной истории.

Газета *Frankfurter Allgemeine* 11 июля 1956 г. сообщила: «*Строительство самого большого и современного транспортного средства в Германии завершено*».

Современный вид развязка приобрела после реконструкции, которая была необходима т.к. её ежедневно используют более четверти миллиона автомобилей. На разворотных полосах из-за недостаточной пропускной способности соединенных между собой маршрутов регулярно происходили аварии. В период с октября 1994 года по сентябрь 1995 года произошла 401 авария. Был утвержден проект о модернизации данной развязки.

Дорожно-строительные работы начались 18 марта 1996 года. Именно тогда развязка приобрела форму клевера. По окончании строительных работ 19 декабря 2000 года был установлен мемориальный камень и вся конструкция была торжественно открыта для движения. На реконструкцию было потрачено 173 миллиона евро, 45 миллионов из которых пошло на сам крест.

В итоге от идеи 1920 года и современного исполнения прошло порядка 80-ти лет. Это наверно самое медленно строящееся транспортное сооружение во всем мире.

**6. Springfield Interchange** (Рис. 6). Также известная как *Mixing Bowl* (Смесительная чаша) располагается в Спрингфилде, Вирджиния.

Она получила такое прозвище потому что до реконструкции движение осуществлялось по одним и тем же полосам требовалось съехать вправо или влево, чтобы добраться до нужных полос в сторону пункта назначения.

Была построена в 1960-х годах как простая развязка между 95 магистралью и Кольцевой дорогой. В 1977 году было принято решение переместить строительство в восточную часть Кольцевой дороги. Из-за этого изменения маршрута все движение, продолжающееся через район Вашингтона, выходило через развязку, не предназначенную для этой цели.

К началу 1970 года через перекресток проезжало 150 000 автомобилей в день. Тридцать лет спустя это число увеличилось более чем вдвое, в результате чего транспортные средства, проезжающие по главной северно-южной артерии Восточного побережья должны были проходить через обычные съезды, в результате образовывались заторы.



Рисунок 6 – Springfield Interchange

В период с 1993 по 1994 год было зафиксировано 179 аварий - больше, чем любое другое место на 95 магистрали. Количество аварий на съездах вдвое больше, чем у любой другой транспортной развязки.

В марте 1999 г. Департамент транспорта Вирджинии принял решение о её реконструкции в итоге проект затянулся на 8 лет и включал 7 этапов. Данное мероприятие вошло в тройку самых объемных проектов строительства автомагистралей в США и является безусловным лидером в стоимости которая составила 676 миллионов долларов

#### Литература:

1. Яцевич И.К., Кононова Е.И. Транспортные развязки основы проектирования. Минск: Белорусский национальный технический университет, 2019. 149 с.
2. Развязка имени судьи Гарри Преджерсона // masterok.livejournal.com URL: <https://masterok.livejournal.com/480289.html> (дата обращения: 24.11.2022).
3. Сложные дорожные развязки и перекрестки // alfa-best.ru URL: <https://alfa-best.ru/novosti/udobnaya-transportnaya-razvyazka.html> (дата обращения: 24.11.2022).
4. Крупнейшие транспортные развязки мира: чудеса логистики // www.techinsider.ru URL: <https://www.techinsider.ru/technologies/419282-8-krupneyshih-transportnyh-razvyazok-mira/> (дата обращения: 24.11.2022).
5. Самая большая в мире дорожная развязка: «клубок спагетти», «волшебная карусель», «кошмар автомобилистов» и другие самые сложные перекрестки мира // vpm-parts.ru URL: <https://vpm-parts.ru/raznoe/samaya-bolshaya-v-mire-dorozhnaya-razvyazka-klubok-spagetti-volshebная-karusel-koshmar-avtomobilistov-i-drugie-samye-slozhnye-perekrestki-mira.html> (дата обращения: 25.11.2022).