

Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН

Устойчивость транспортных потоков Евразии

Бобрик П.П.

к.ф-м.н, Bobrikpp@mail.ru
8-915-288-6146, 8-499-946-3628

Москва, май-июнь, 2018

Инерция транспортных сетей

Транспортной отрасли требуется повышенное внимание к вопросам долгосрочного планирования и устойчивого развития ввиду очень большой цены ошибок по сравнению с другими отраслями экономики.

Антипод - задача муравьиных путей к сахару, где при появлении нового куса сахара текущая сеть дорог может быть полностью забыта, и построена с нуля новая сеть.

Среди факторов, обуславливающих необходимость долгосрочного планирования сети капиталоемкость, энергоемкость, экология, значительное влияние на смежные отрасли и психологическая устойчивость потоков.

Дорога живет около 200 лет, а некоторые могут существовать тысячелетиями.

Энергоемкость и экология

Капиталоемкость. Стоимость объектов транспортной инфраструктуры высока. Капиталоемкость приводит к трудностям переналадки транспортных потоков. Значительная доля постоянных расходов приводит к необходимости интенсивного трафика для рентабельности перевозок. Возникают вопросы агрегирования отдельных направлений, что подразумевает сетевой характер оптимизации. Проблема в одном месте сети приводит к изменениям в другом регионе за тысячи километров.

Энергоемкость и экология. Транспорт является одним из главных потребителей энергии на планете. Поэтому неэффективное распределение потоков приводит к значительному перерасходу топлива. Сжигание топлива создает экологические проблемы в местах транспортной активности. Откуда дополнительное ограничение на размер поселений и (или) интенсивность трафика.

Психологическая инерция потоков

Транспортные потоки способны длительное время сохранять текущую трассировку даже когда из-за изменений внешних условий они переставали быть кратчайшими. В городах люди порой предпочитали двигаться старыми маршрутами в течение двух лет после появлений более быстрых вариантов. В случае капитальных сооружений инерция в неправильном направлении может продолжаться десятилетиями

Вдоль транспортных потоков вырастает сопутствующая инфраструктура, которая далее самостоятельно притягивает население и бизнес и служит дополнительным источником инерционности. Есть примеры, когда даже после выработки месторождения, дорога до него оставалась востребованной, а территория продолжала развиваться. Эффект храповика.

Транспортный коридор – это не дороги, а планируемое направление концентрации потоков, бизнеса и населения.

Площадной принцип

Вышеуказанные особенности указывают на повышенную потребность в долгосрочном планировании и развитии транспортной отрасли. В городах это приводит к необходимости генерального плана. В масштабах континента к необходимости создания единого транспортного каркаса на ближайшие десятки, а то и сотни лет вперед.

Возникает вопрос – какие принципы положить в создание каркаса?

Мы не знаем, какой будет мир через несколько десятков лет. И тем более не знаем какие будут потребности в транспорте со стороны общества. Потому ставится задача обеспечение максимально близкого доступа до магистральной сети суммарно по всей территории. **Т.е. площадной принцип.** А по мере уточнения задач усиливать или ослаблять те или иные участки каркаса и дороги до него.

При таком подходе не будет тупиковых проектов и развитие транспортной сети станет устойчивым. Площадной принцип противоречит сегодняшней практике следования за потоками, когда дороги ведут туда, куда есть текущий спрос.

Препятствия

Регулярным сетям мешают различные препятствия, что необходимо учитывать при проектировании.

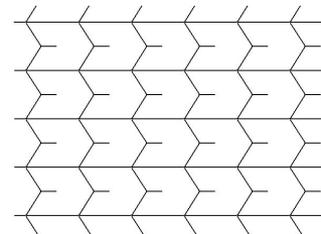
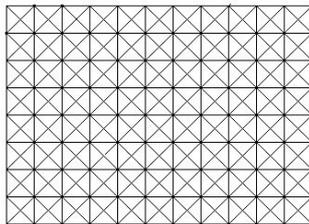
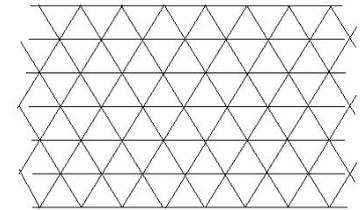
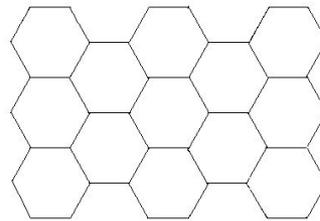
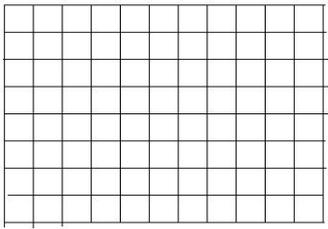
Есть непроходимые препятствия вроде озер и морей, которые надо обходить. Горы теоретически проходимые, но крайне нежелательны для транспорта.

При перепаде высот при подъеме тратится намного больше энергии, чем экономится при спуске. Объезд гор приводит к высокому перепробегу и соответственно к снижению эффективности перевозок. Гористая местность не позволяет развить высокие скорости. Стоимость сооружения и эксплуатации путей намного выше. Поэтому в горных областях низкая плотность населения и слабая деловая активность.

Магистральные коридоры не могут проходить по воде и должны стремиться максимально избегать гор.

Регулярные транспортные сети

При равномерных типах распределения населения, их транспортной активности и размещении производственных объектов, оптимальные сети можно искать в классе регулярных сетей, т.е. сетей с повторяющимися ячейками. На бесконечной плоскости можно показать, что эффективность регулярных сетей может быть сколь угодно близка к оптимальной



Магистралы формируют регулярную сеть. Местная сеть дорог не рассматривается, что позволяет упростить задачу и синтезировать иерархические сети.

Широтно-меридиональная сеть Евразии.

Оптимизация транспортного каркаса должна идти сразу для всего континента, а не его отдельных коридоров.



Джунгарские ворота

Основная ветка Шелкового пути использует единственно возможный равнинный путь между горами.



Спасибо за внимание!

Бобрик Петр Петрович

к.ф.-м.н

BobrikPP@mail.ruBobrikPP@mail.ru,
BobrikPP@gmail.com

8-915-288-6146, 8-499-946-3628

Москва май-июнь 2018