

УДК 656.073.1/5

Энглезі І.П., Рейцен Е.А.

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ГРУЗОВОГО АВТОТРАНСПОРТА В ГОРОДАХ УКРАИНЫ

Последние 25 лет характерны для Украины двумя существенными событиями: Чернобыльской катастрофой 1986 года и приобретением независимости в 1991 году, которые оказали большое влияние на вопросы развития городов и их транспортных систем.

20–25 лет – это период, на который разрабатываются генеральные планы городов и, как считалось ранее, позволяющий с необходимой точностью прогнозировать их развитие в целом и инженерно-транспортной инфраструктуры в частности.

Однако на примере г. Киева приходится констатировать, что произошло непредвиденное – в 2002 году для г. Киева был разработан новый генеральный план до 2020 года, которому, впервые вместо ТЭО генплана предшествовала разработка **концепции** в соответствии с требованиями ДБН Б.1-3-97 [1].

Концепцией развития г. Киева на основе широких аналитических разработок были определены основные проблемы, предпосылки и стратегические цели перспективного развития города.

Для Киева, как и для других регионов Украины, характерны проблемы, связанные с диспропорциями развития экономики советских времён, основными из которых являются:

- ♦ высокая энерго- и материалоёмкость продукции;
- ♦ высокая степень старения основных производственных фондов;
- ♦ отсталость технологической базы большинства отраслей народного хозяйства, что не позволяет применять в них конкурентоспособные современные технологии (в том числе бывшего ВПК);
- ♦ недостаток финансовых средств у субъектов предпринимательской деятельности, фактическое отсутствие эффективной финансовой, организационной и информационной поддержки их на государственном уровне.

Для достижения стратегической цели концепцией предусматривалась реализация системы основных направлений перспективного развития Киева, где при формировании инженерно-транспортной инфраструктуры предполагалось обеспечить:

- опережающее развитие инженерно- транспортнои инфраструктуры и предоставление доминирующей роли при её формировании экологическим и ресурсосберегающим факторам;

- усовершенствование и развитие магистральной сети улиц и дорог города с целью обеспечить надлежащее качество и количество транспортных связей, повышение транспортной способности сети, особенно на связях между берегами;
- вынесение за пределы города **транспортного грузового движения** всех видов внешнего транспорта;
- ориентация на общественный транспорт в обеспечении городских пассажирских перевозок, ускоренное развитие метрополитена как основного вида скоростного пассажирского транспорта в городе.

Кроме того, для создания и функционирования Национальной сети транспортных коридоров в Украине в районе Киева предусматривается создание пяти мощных транспортно-складских комплексов (ТСК) для обслуживания грузовых перевозок автомобильным, железнодорожным и водным видами транспорта. До 2020г. предусмотрено также завершить строительство внешнего автодорожного обхода от автодороги Киев–Харьков до автодороги Киев–Ковель с новым мостовым переходом через р. Днепр в районе Конча-Заспа, – это позволило бы существенно ограничить движение грузового транспорта через Киев.

Все эти мероприятия исходили из предположения, что к 2020 году население Киева будет составлять 2 млн. 650 тыс. чел., а уровень автомобилизации – 300 авт./1000 жителей. Однако уже сейчас количество населения в Киеве оценивается в 3 млн. человек, а уровень автомобилизации достиг 400 авт./1000 жителей. Поэтому принято решение о разработке нового генерального плана г. Киева до 2025 года.

Не повторить бы этих ошибок для других городов Украины при разработках генпланов, КСТ и КСОД.

Мы видели, что некоторые вопросы, касающиеся организации перевозок грузовым автотранспортом, нашли место в перспективах развития Киева. Какие же проблемы перед их организацией в городах Украины стоят теперь?

Для этого сделаем небольшой экскурс в историю. В начале 80-х годов в целом по городам СССР автомобильные перевозки составляли более 70% [2]. В крупнейших городах за рубежом удельный вес автомобильных перевозок был ещё выше. Так, в Токио автомобильные перевозки составляли почти 90% всех перевозок грузов, в Нью-Йорке более 80% [3].

Известно, что автомобильные грузовые перевозки связаны со многими сферами деятельности города, что определило широкую номенклатуру перевозимых грузов. В градостроительной практике принято условно делить все перевозимые в городе грузы на четыре категории:

промышленные (сырьё, топливо, полуфабрикаты, готовая продукция промышленного потребления);

строительные (грузы всех видов строительства и стройматериалы);

потребительские (грузы, связанные с обслуживанием населения);

прочие грузы.

Удельный вес каждой категории в грузообороте городского транспорта зависит от уровня развития градообразующих объектов города, объёмов строительства, численности населения города. Обследования грузооборота городского транспорта в 80-х гг. позволили получить данные об его структуре для некоторых городов (табл. 1) [4].

Таблица 1

Структура грузооборота городского автомобильного транспорта

Город	Удельный вес внутригородских грузовых перевозок, %		
	промышленных	строительных	потребительских
Донецк	26,4	57,2	16,5
Кривой Рог	20,0	70,6	9,4
Одесса	32,2	52,5	15,5
Харьков	33,5	55,4	11,1
Алма-Ата	38,0	46,0	16,0
Запорожье	48,1	46,8	11,4
Днепропетровск	43,0	57,0	
Свердловск	28,0	72,0	
Москва	33,0	56,0	11,0

Как следует из табл. 1, наибольший удельный вес имеют перевозки строительных грузов, что связано с большими на то время объёмами строительства в городах. Удельный вес промышленных грузов колеблется в широких пределах, что зависит от промышленного потенциала и характеристики грузоформирующих объектов города.

Удельный вес автомобильных перевозок в городах с обрабатывающей промышленностью выше, чем с добывающей. Ниже приведены коэффициенты использования автомобильного транспорта в зависимости от отрасли промышленности [4]:

Угольная и горнорудная	0,06 – 0,10
Металлургическая	
чёрная	0,02 – 0,05
цветная	0,30 – 0,35
Машиностроительная и металлообрабатывающая	0,25 – 0,60
Химическая	0,90 – 0,95
Коксохимическая	0,20 – 0,25
Деревообрабатывающая	0,40 – 0,50
Стройматериалов	0,55 – 0,70

Лёгкая	0,55 – 0,90
Пищевая	0,40 – 0,70

Кроме величины объёма перевозок одной из основных характеристик грузооборота городского транспорта является его распределение по территории города. Неравномерность распределения грузооборота по территории города зависит от сложившегося в городе размещения основных грузоформирующих объектов (промышленные предприятия, склады, грузовые устройства внешнего транспорта, объекты строительства, крупные торговые центры) (табл. 2).

Грузооборот центральных частей городов, как следует из табл. 2, достаточно высок. Особенно высоким грузооборотом, сосредоточенным в центральной части города, характеризовались сложившиеся города.

Таблица 2

**Распределение грузооборота на автомобильном транспорте
по зонам города, %**

Город	Зоны города		
	Центральная	Средняя	Периферийная
Москва	31,5	45,6	22,9
Харьков	22,5	36,0	41,6
Горловка	28,0	40,0	32,0
Макеевка	23,8	36,7	39,5
Кривой Рог	19,5	39,5	41,0
Донецк	17,5	39,8	42,7

В 1986 году при разработке ТЗ для АСУД в 20-и городах Украины Киевский инженерно-строительный институт начал систематическое изучение тяготения иногороднего транспорта к определённым объектам внутри городов СССР. Исследования грузовых автотранспортных перевозок в Черкассах, Херсоне, Виннице, Ивано-Франковске, Киеве позволили тогда сделать некоторые выводы. Если взять первые десять объектов, к которым чаще всего направляются иногородние грузовые транспортные средства, то оказывается, что во всех городах эти объекты повторяются с определённой частотой. Если принять объём движения к десяти наиболее посещаемым объектам за 100%, то средние показатели их привлекательности будут выглядеть следующим образом, %: сельхозтехника – 18; нефтебаза – 17; молокозавод – 12; мясокомбинат – 9; автотранспортное предприятие – 9; автозаправочная станция – 9; маслосыркомбинат – 8; химические склады, заводы – 7; облснабсбыт – 6; хлебокомбинат, кондитерская фабрика – 5.

Некоторые авторы рассматривали объекты тяготения по категориям (табл. 3) [5].

Таблица 3

Определение степени привлекательности объектов тяготения

Категория объектов	Сфера тяготения	Объекты тяготения (порядок ранжирования)
I	Культура	Исторические и архитектурные памятники, музеи, кинотеатры
II	Торговля	Торговые центры, универсальные магазины, рынки
III	Питание	Гастрономы, столовые, кафе, рестораны
IV	Обслуживание	АЗС, почта, телеграф, СТО, медицинские и культурно-бытовые заведения
V	Отдых	Кемпинги, гостиницы, пансионаты, акватории, ландшафты

На наш взгляд, прежде всего, нужно уточнить цель, которую преследуют водители различных видов транспорта (легкового, грузового, пассажирского), когда следуют в город. Сначала рассмотрим общую стратегию, связанную с расположением конечной цели перемещения, и путей её достижения (рис. 1) независимо от видов транспорта.

**Рис. 1. Схема целей поездок транзитного транспорта**

Изучая отдельные цепочки схемы, можно установить, где явный чистый транзит, где транзит, требующий спецобслуживания и стоянок; как

«загружают» отдельные цепочки магистральную сеть города и отдельные его части и т.п.

Транспортный поток, который движется в направлении города, можно дифференцировать не только по типам транспортных средств, но и по местам их приписки, то есть, можно построить матрицу целей для определения стратегии поведения в городе транспортных средств каждой из групп.

То или иное соединение внешней сети автомобильных дорог с городом и его планировкой позволило авторам [6] выделить три этапа в организации транзитного движения.

I. Населённый пункт (город) есть конечным пунктом транспортных путей и имеет один или несколько вводов, которые обуславливают образование радиально-кольцевой структуры и обходных дорог. Радиально-кольцевая структура исторически сложилась в старых городах. Обходные дороги есть временным выходом из существующих осложнений. В целом этот этап соответствует уровню автомобилизации в 30–50 авт./1000 жителей.

II. Возрастание городов и образование городских агломераций обусловили необходимость создания в городах тангенциальных и рокадных автомагистралей, которые обеспечивают как доступ к объектам тяготения, так и пропуск транзитного движения при дифференциации движения по его составу. Такие системы становятся необходимыми при автомобилизации на уровне 150–180 авт./1000 жителей.

III. Дальнейшее территориальное развитие городов и повышение уровня автомобилизации требуют строительства внутригородских скоростных магистралей, которые трансформируются в скоростные диаметры, которые обеспечивают движение всех видов городского и транзитного транспорта. Скоростные диаметры не должны быть преградой для внутригородских транспортных связей и ухудшать условия проживания в городе. Этот этап соответствует автомобилизации на уровне, превышающем 200 авт./1000 жителей.

Вышеперечисленное позволяет прийти к выводу, что проведение множества трудоёмких обследований на стыке «город – пригородная зона» необходимо заменить созданием имитационных моделей различного класса точности в зависимости от конкретно поставленных задач. Запомним это утверждение.

Какие же изменения произошли в отношении организации грузовых автоперевозок за последние 20-25 лет и как они отразились на состоянии рассматриваемой проблемы?

Прежде всего, было принято новое законодательство [7]. Это Законы Украины: 1) «Об автомобильном транспорте», 2) «О дорожном движении», 3)

«Об автомобильных дорогах», 4) «О перевозках опасных грузов» и др., а также «Правила перевозки грузов автомобильным транспортом в Украине», «Правила проезда крупногабаритных и большегрузных транспортных средств по автомобильным дорогам, улицам и ж/д переездам» и др. [7].

В **статье 1** (Закон 1) даётся определение основных терминов, среди которых встречаем такие:

***Автоперевозчик** – физическое или юридическое лицо, которое осуществляет на коммерческой основе или за собственные деньги перевозку пассажиров или (и) грузов транспортными средствами.*

Т.е., это означает, что появились различные формы собственности и чтобы осуществлять коммерческие перевозки, водитель должен иметь соответствующую лицензию, а иногда и выиграть тендер и т.п.

***Грузовой терминал (автопорт)** – комплекс сооружений, оборудованный погрузочно-разгрузочными и другими механизмами, предназначенными для выполнения погрузочных, хозяйственных работ с грузами, технического обслуживания автомобилей, предоставления транспортно-экспедиционных и других услуг.*

Т.е., раньше эти функции выполняли грузовые автостанции (которые есть и сейчас). Если к этим функциям добавить ещё и растаможивание, банковские операции и др. мы получаем «Интерпорт». Первый такой комплекс в Украине построен в середине 90-х гг. под Ковелем.

С другой стороны, в Украине изменилась нормативная база – появились новые ДБН, ДСТУ и др. Если раньше было такое понятие как **грузовые магистрали города**, например, в [8] читаем: «*Дороги грузового движения предназначены для перевозки промышленных и строительных грузов, осуществляемой вне жилой застройки, между промышленными и коммунально-складскими зонами города с устройством пересечений с другими улицами в одном уровне*», то теперь в ДБН 360-92** такой категории нет, а именно грузовым магистралям города была посвящена обширная монография А.В. Сигаева [9], в которой он обобщал отечественный и зарубежный опыт, указывая, что в городах СССР (Харькове, Запорожье, Киеве и др.) удельный вес транспорта из других населённых пунктов больше, чем в США и Западной Европе и доходит до 20-30%. Сейчас этот процент и особенно грузового транзита значительно ниже и по Киеву не превышает 5%.

Отпала необходимость в грузовом автотранспорте, так как многие промышленные гиганты прекратили или прекращают своё существование (заводы «Арсенал» и «Большевик» в Киеве, Алюминиевый завод в Запорожье и многие другие), т.е. **сохраняется тенденция к сокращению объёма отечественных** промышленных грузоперевозок.

Однако появились так называемые логистические склады-комплексы, которые быстрыми темпами возникают на примыканиях автомагистралей к городу и предназначены, прежде всего, для приёма и перераспределения товаров из ближнего и дальнего зарубежья. Даже введен термин *транспортная логистика* [10]. Кстати, с 1998 года в Украине стали регулярно проводиться международные конференции по теме: «Транспортная логистика», на которых особое внимание уделяется вопросам организации движения грузовых автомобилей.

В апреле 2009 г. в Донецке состоялась I Международная конференция «Логистические проблемы управления транспортным комплексом» [11]. На этой конференции был представлен ряд интересных докладов, в частности на тему: «Расчёт транспортных потоков, идущих транзитом через центральную деловую часть города» [12]. Его автор пишет: «Уменьшить количество транспорта в центре можно, вводя запрет на движение определённым видам транспорта, например, грузовым автомобилям, или введением платы за проезд по центральной деловой части города. Но это лишь частично решает проблему».

В городах с радиально-кольцевой планировочной структурой (Москва, Киев и др.) эффективным путём уменьшения количества автомобилей в центре представляется переориентация транзитных транспортных потоков между периферийными районами по условно-кольцевым путям, методика их расчета и предлагается в [12].

В 1989–1991 гг. КиевНИИПградостроительства и кафедра городского строительства КИСИ проводили во Львове исследование с целью разработки КСОД. На тот момент уже вышли «Временные нормативы по проектированию КСОД в городах УССР», главным разработчиком которых был КИСИ.

В 1989 г. во Львове впервые в СССР была введена прогрессивная схема рациональной организации движения грузового транспорта, по которой центральная зона города была разбита на 7 секторов и каждый сектор закреплялся только за определённым автопарком: на лобовом стекле у водителя автомобиля висел номер сектора и маршрут, по которому водитель должен был двигаться от своего автопарка в этот сектор. Отступление от маршрута следования вело к лишению водительских прав водителя. За режимом движения таких автомобилей тщательно следила ГАИ. Подоплёкой к введению такой схемы организации движения грузовых автомобилей служила планограмма поверхностной плотности грузопотока [13, рис. 4.7].

Наиболее эффективным способом определения принципиальных направлений специальных городских дорог для грузовых автомобилей является анализ перспективной поверхностной плотности грузопотоков в районах

города. Поверхностную плотность грузового движения можно представить и в виде планограммы поверхностных плотностей устойчивых грузопотоков, которая выражается абсолютным значением грузооборота автомобильного транспорта, приходящегося на единицу площади городской территории. Точки равных плотностей соединяются изолиниями, характеризующими распределение грузопотоков по территории города.

В [14] освещается опыт Польши по организации перевозок ненормативных грузов. При этом автор ссылается на польский нормативный акт (1997г.) [15] и российскую Инструкцию по перевозке крупногабаритных грузов (1996г.) [16].

Следует сказать, что ещё в 1973 году Гайной А.Л. в КИСИ была защищена диссертация, в которой была разработана соответствующая методика, касающаяся усовершенствования организации перевозки крупногабаритных грузов [17]. И вот совсем недавно увидел свет учебник по организации перевозки опасных грузов [18], разработанный авторским коллективом из Донецкого института автомобильного транспорта. Здесь следует сказать, что фактически до 2000 года единым нормативным документом, который вводил требования к перевозке опасных грузов автомобильным транспортом, была Инструкция по обеспечению безопасности перевозок опасных грузов, утверждённая указом МВД СССР от 23.09.1985 №181.

Ситуация коренным образом здесь изменилась после принятия Закона Украины «Про перевезення небезпечних вантажів» и разработки в 2004г. «Правил по перевозке опасных грузов» [7].

В [18] имеется раздел 3.3. Согласование маршрута перевозки опасного груза, однако, официально утверждённой методики по выбору такого маршрута в Украине не существует.

Часть маршрута (или весь маршрут) может проходить только по автодорогам (автобанам) и здесь можно взять за основу раздел 4 [19] – оценка соответствия дорожных условий транспортным потокам. А вот если такой маршрут проходит по территории города, здесь необходимы соответствующие исследования. При этом нужно учитывать ДСТУ 4100-2002 и Методические рекомендации [20].

В Украине разработана Концепция национальной программы по развитию транспортно-дорожного комплекса Украины до 2015 года [10].

В разделе «Автомобильный транспорт» этой Концепции среди прочих задач указывается необходимость дальнейшего развития международных автомобильных перевозок, логистических центров и обустройства **международных транспортных коридоров.**

Ещё одна особенность – в Украине разработана программа развития национальной сети международных транспортных коридоров на 2006–2010 гг. [11], по которой национальная сеть международных транспортных коридоров Украины будет состоять из семи таких коридоров. Ожидается, что среднегодовой экономический эффект от улучшения условий движения на автомобильных дорогах составит более 200 млн. грн.

Чтобы не попасть впросак (как получилось с показателями нового генплана Киева на 2020 год), необходимо применять надёжные методы прогнозирования грузового автомобильного движения в городах.

Одним из первых в Украине методы прогнозирования грузопотоков исследовал Штундель (Шаповалов) Э.В. [21].

Проведенные дальнейшие исследования [3] показали, что оценку транспортно-планировочной организации грузового движения необходимо осуществлять по трём критериям: планировочному, экологическому и технико-экономическому. Эти критерии помогают определить влияние грузового движения на пропускную способность транспортной сети города, воздействие грузового транспорта на городскую среду, а также снижение стоимости перевозки грузов и времени их доставки.

Все применяемые в настоящее время методы прогнозирования потоков грузовых автомобилей в городах СССР и за рубежом можно разделить на шесть основных групп: экстраполяция межрайонных потоков автомобилей (в том числе и грузовых); использование гравитационной модели; эмпирическое моделирование автомобильных потоков; экстраполяция корреспонденций грузов; расчет корреспонденций грузов по типовым моделям; прогнозирование потоков грузовых автомобилей на основе модели структурного прогнозирования грузовых связей.

Краткая характеристика методов расчета каждой группы приведена в [3].

Однако, без применения методов имитационного моделирования здесь не обойтись.

Интересны в этом отношении работы [22, 23]. В первой из них исследуется влияние внешнего автотранспорта на планировку магистральной сети крупнейшего города с использованием моделирующего алгоритма Р.Прима, что позволило рассчитать и построить кратчайшую связывающую сеть магистралей в городе для внешнего транспорта.

Здесь уместно отметить, что когда маршрут пропуска грузовых автомобилей через город проходит по нескольким магистралям с маневрами поворотов на них, целесообразно на нём осуществить координацию светофоров, чтобы свести к минимуму время пребывания грузовых автомобилей в городе, а значит и уровень загрязнения от них. Такие маршруты

рекомендовались при разработке ТЗ АСУД для Днепропетровска, Львова и других городов при выполнении хоздоговорной темы в КИСИ (1986-1991 гг.) по заказу УГАИ МВД СССР.

Во второй работе [23] разработана программа имитационной модели транспортных потоков на шестиполосных автомагистралях, алгоритм которой построен по принципу особых состояний.

Время прохождения процесса изменяется дискретно. На каждый момент этого времени вычисляются новые координаты матрицы транспортных единиц. Стыковка агрегатов производится по принципу сканирования (моделирования в особых состояниях). Такими состояниями являются моменты появления транспортных средств и их параметры на выходах агрегатов. Программа позволяет решать вопросы по выделению специальных и скоростных полос движения на автодорогах, ведущих к городам.

Всё вышеизложенное требует дальнейшего анализа и разработки новых подходов к работе на транспортном рынке в условиях перехода к рыночным отношениям. Одним из таких прогрессивных подходов является логистический, ориентированный на увеличение объема перевозки грузов, повышение доходности и прибыльности работы транспорта. Повышению эффективности доставки грузов в настоящее время уделяется недостаточное внимание, не смотря на то, что в логистических издержках на долю транспортных затрат, учитываемых при формировании цен на конечную продукцию, приходится до 50%.

Литература

1. ДБН Б.1-3-97 Склад, зміст, порядок розроблення, погодження та затвердження генеральних планів міських населених пунктів.
2. Народное хозяйство СССР. Статистический сборник. – М.: Статистика, 1983.
3. Глухарева Т.А. Планировочная организация грузовых автомобильных перевозок в крупных городах //Проблемы больших городов, Вып. 20. – М.: МГЦНТИ, 1984. – 28с.
4. Любарский Р.Э. Проектирование городских транспортных систем. – К.: Будівельник, 1984.
5. Тихомирова Н.П. Методология обоснования проложения обходных дорог вблизи крупных городов. /Автореф. дисс. к.т.н. – М.: МАДИ, 1977. – 22 с.
6. Рейцен Є.О., Хом'як А.Я. До питання моделювання характеристик транспортних потоків на стику «місто – приміська зона» / Автомобільні дороги і дорожнє будівництво, Вип. 47. – К.: Будівельник, 1988. – С.68-73.
7. Автомобільний транспорт в Україні. Нормативна база. – К.: КНТ, 2006. – 458 с.
8. СНиП II-60-75* Планировка и застройка городов, посёлков и сельских населённых пунктов. – М.: Стройиздат, 1981 – 73 с.
9. Сигаев А.В. Грузовые магистрали города. – М.: Высшая школа. – 1975. – 253 с.
10. Смирнов И.Г., Косарева Т.В. Транспортна логістика. – К.: Центр учбової літератури, 2008 – 219 с.
11. Вісник Донецького інституту автомобільного транспорту, №1, 2009. – 391 с.

12. Засядько Д.В. Расчёт транспортных потоков, идущих транзитом через центральную деловую часть города // Вісник Донецького інституту автомобільного транспорту, №1, 2009. – С.97-102.
13. Глухарева Т.А., Горбачев Р.В. Организация движения грузовых автомобилей в городах. – М.: Транспорт, 1989. – 123 с.
14. Следковский А. Организация перевозок ненормативных грузов на польских автотранспортных предприятиях. См. [11], С.257-262.
15. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym// Dziennik Ustaw, nr.98, poz.602.
16. Инструкция по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации/ Утверждена Минтрансом России по согласованию с МВД России 27.05.1996 г.
17. Гайна А.Л. Разбивка городских улиц для специализированного транспорта авто транспорта. К.: Будівельник, 1973.
18. Енглезі І.П., Пахно О.Є. Організація перевезення небезпечних вантажів. Підручник. Донецьк. ДІАТ.2008. – 240с.
19. Білятинський О.А., Старовойда В.П. Проектування капітального ремонту і реконструкції доріг. – К., Вища школа, 2008. – 343 с.
20. Присяжнюк А., Каракай С., Рейцен Є.О. та інші. Методичні рекомендації по застосуванню дорожніх знаків, дорожньої розмітки та маршрутному орієнтуванню. К.: НДЦБДР МВС України. 2004.-165с.
21. Штундель Э.В. Исследование вопросов прогнозирования грузопотоков(на примере городов УССР) / Автореф. дисс. канд. техн. наук. К. : КИСИ,1972 – 20 с.
22. Хорева Т.З. Исследование влияния внешнего автомобильного транспорта на планировку магистральной сети крупнейшего города./ Автореф. дисс. канд. техн. наук /МИСИ – М.,1985 – 22 с.
23. Муравьева Л.И., Хомяк А. Я. Имитационное моделирование движения транспортных потоков на шестиполосных автомобильных магистралях //Обоснование требований к трассе автомобильных дорог в сложных условиях / МАДИ – М., 1983. – С.130 – 137.

Анотація

У статті розглядаються проблеми організації руху вантажного транспорту у містах України за останні 20–25 років.

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы организации движения грузового транспорта в городах Украины за последние 20–25 лет.

Abstract

Problems of freight traffic in Ukrainian cities are considered in the article for 20 – 25 last years.