



Московский
государственный
горный университет

РЕДАКЦИОННЫЙ

С О В Е Т

Председатель

Л.А. ПУЧКОВ

Зам. председателя

Л.Х. ГИТИС

Члены редсовета

И.В. ДЕМЕНТЬЕВ

А.П. ДМИТРИЕВ

Б.А. КАРТОЗИЯ

М.В. КУРЛЕНЯ

В.И. ОСИПОВ

Э.М. СОКОЛОВ

К.Н. ТРУБЕЦКОЙ

В.В. ХРОНИН

В.А. ЧАНТУРИЯ

Е.И. ШЕМЯКИН

*ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА*

*ректор МГГУ,
чл.-корр. РАЕН*

*директор
Издательства МГГУ*

академик РАЕН

академик РАЕН

академик РАЕН

академик РАН

академик РАН

академик МАН ВШ

академик РАН

профессор

академик РАН

академик РАН

В.А. Умнов
А.В. Харченко

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ

городской
подземной
транспортной
инфраструктуры



МОСКВА
Издательство Московского
государственного горного
университета
2004

УДК 624:330.15
ББК 65.28
У 54

Книга соответствует «Гигиеническим требованиям к изданиям книжным для взрослых СанПиН 1.2.1253—03», утвержденным Главным государственным санитарным врачом России 30 марта 2003 г.

Умнов В.А., Харченко А.В.

У 54

Проблемы развития городской подземной транспортной инфраструктуры. — М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. — 126 с.: ил.

ISBN 5-7418-0352-0

Приведен анализ проблем современных городов, возможностей и опыта их решения путем создания подземных транспортных объектов, существующих на данный момент нормативных документов и исследований в сфере оценки и регулирования процессов создания городской подземной транспортной инфраструктуры.

Для научных и производственно-технических работников, занятых в сферах градостроительства, освоения городского подземного пространства, создания и эксплуатации транспортных инфраструктур. Может быть полезна студентам вузов, изучающих дисциплины «Экономика природопользования», «Оценка природных ресурсов», «Охрана окружающей среды».

Табл. 20, ил. 2, список лит. — 69 назв.

УДК 624:330.15
ББК 65.28

ISBN 5-7418-0352-0

© В.А. Умнов, А.В. Харченко, 2004
© Издательство МГГУ, 2004
© Дизайн книги.
Издательство МГГУ, 2004

Современный этап развития человечества характеризуется высоким уровнем научно-технического прогресса, глобальными экономическими процессами, расширением социальных возможностей. Все это стало реальностью благодаря развитию городов, концентрирующих в себе трудовой потенциал, материальные и финансовые ресурсы, информацию, культурные ценности и т. д.

Население планеты в настоящее время растет в основном за счет городов. В российских городах проживает уже около 2/3 населения. Однако рост численности городского населения обуславливает не только научно-технический прогресс в развитии человечества, но и множество проблем. В частности, важнейшей из них является усложнение распределения в пространстве и времени потоков людей и материальных ценностей.

Для большинства российских городов характерно значительное отставание темпов развития транспортной инфраструктуры от темпов их роста. По этой причине транспорт работает недостаточно эффективно, снижается скорость городских потоков и увеличиваются проходимые транспортом и людьми расстояния. Обостряется проблема нехватки территорий для хранения транспортных средств.

Возникающие в крупных городах сложности в работе транспорта являются причиной множества негативных экономических, экологических и социальных последствий. Транспорт — один из основных источников загрязнения атмосферы городов вредными веществами и шумового воздействия на население — служит причиной изъятия значительных земельных территорий. Затрудненное функционирование транспорта приводит к многочисленным авариям и катастрофам, угрожающим здоровью, жизни и имуществу людей. В последнее время отмечается возрастание длительности и ухудшение условий перемещения людей, повышение связанных с этим затрат.

Совершенствование технических характеристик транспортных средств и организации движения не позволяет в полной мере решить перечисленные проблемы. Значительные резервы здесь появляются при многоуровневом размещении городских потоков и связанных с ними объектов. Кроме того, явными преимуществами обладает подземное размещение транспортных объектов. Оно позволяет значительно снизить воздействие транспорта на окружающую среду, улучшить эстетический облик современного города и рационально использовать территории.

В наиболее крупных городах мира и России широко используют подземное пространство для решения транспортных проблем. Метрополитен становится основным видом массового транспорта крупного города. Подземное размещение автомагистралей позволяет сохранить исторический и эстетический облик города. Подземные автостоянки более эффективны и приближены к населению. Подземные переходы обеспечивают безостановочную работу автомагистралей и безопасность пешеходов.

Однако размещение городских транспортных объектов в подземном пространстве имеет не только преимущества, но и недостатки. В частности, более высокие капитальные затраты на строительство объектов, интенсивное воздействие на недра и земную поверхность. Полноценное развитие городского подземного транспортного строительства требует эколого-экономической оценки и разработки экономико-правового механизма, регулирующего принятие решений различными участниками данных процессов.

В связи с этим весьма актуальным является анализ проблем современных городов, возможностей и опыта их решения путем создания подземных транспортных объектов, существующих на данный момент нормативных документов и исследований в сфере оценки и регулирования процессов создания городской подземной транспортной инфраструктуры.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ БОЛЬШИХ ГОРОДОВ

Глава

1

КРУПНЫЙ ГОРОД И ПРОБЛЕМЫ УРБАНИЗАЦИИ

Городом называют крупный населенный пункт, жители которого заняты главным образом в промышленности и торговле, сфере обслуживания, управления, науки, культуры и других сферах, требующих концентрации людей и ресурсов. Основными критериями отнесения населенного пункта к категории города служат численность его населения и функции, которые он выполняет. Так, в России к городам относят центры с населением не менее 12 тыс. жителей, 85 % и более населения которых — рабочие, служащие и члены их семей. Учитывают также административное значение центра, уровень его благоустройства, развитие коммунального хозяйства и сети социально-культурных учреждений [10, 37, 43, 64].

В российских городах проживает 73 % населения страны. Каждый шестой россиянин проживает в городе-миллионере, число таких городов достигло 14. Поэтому Россию можно считать высокоурбанизированной страной [64].

Города играют значительную роль в экономической, политической, общественной жизни всего человечества и каждой страны в отдельности. В них сконцентрирован основной экономический, научный и культурный потенциал общества. Дальнейшее развитие человеческого общества неразрывно связано с ростом числа и размеров городов. В настоящее время большая часть численности населения планеты увеличивается за счет роста городов.

Внешними чертами крупного города являются: высокоплотная многоэтажная (как правило) застройка, широкое развитие общественного транспорта и систем связи, превышение застроенной и заощенной части территории над садово-парковыми, озелененными и свободными пространствами, концентрация ис-

точников негативного воздействия на окружающую среду, высокая плотность населения.

Применяются также понятия «агломерация», «мегаполис» и «мегалополис». **Агломерация** — компактная территориальная группировка городских и сельских поселений. **Мегаполис** — группа агломераций населенных пунктов. **Мегалополис** — наиболее высокоурбанизированные пространственные структуры полосовидной конфигурации, возникающие путем срастания близко расположенных крупнейших городских агломераций [27, 37].

Урбанизация — процесс повышения роли городов, городского образа жизни и городской культуры в развитии общества, связанный с пространственной концентрацией деятельности в сравнительно немногочисленных центрах и ареалах преимущественного социально-экономического развития [37, 64].

Наиболее значимые **проблемы крупных городов** возникают в экономической, экологической, социальной и других сферах. Экономические проблемы городов заключаются в возникающем в ряде случаев недостатке отдельных видов ресурсов (материальных, финансовых, трудовых и др.). К экологическим проблемам относят дефицит территорий, загрязнение атмосферы, загрязнение водных ресурсов, нарушение недр и земной поверхности, изменение климата. Социальные проблемы включают: большую концентрацию людей и антропогенных факторов; высокие материальные затраты на жизненные потребности; увеличение бедной и криминальной социальных прослоек населения; расход значительного времени и средств на транспорт; большое количество потенциальных опасностей; высокая нагрузка на психику; дефицит рекреационных ресурсов; ухудшение здоровья населения, снижение продолжительности жизни и др. [26, 37, 64].

Отдельного рассмотрения требуют **экологические проблемы крупных городов**, в частности вызванные работой транспорта.

Экологически неблагоприятная обстановка наблюдается во всех городах с населением свыше 1 млн чел., в 60 % городов с населением от 500 тыс. до 1 млн и в 25 % городов с населением от 250 до 500 тыс. чел. По существующим оценкам, около 1,2 млн

чел. в городах России живут в условиях резко выраженного экологического дискомфорта и около 50 % городского населения России — в условиях шумового загрязнения [64].

Основной загрязнитель городского воздуха — пыль. Атмосфера городов имеет концентрацию пыли примерно в 150 раз более высокую, чем воздух над океаном, и в 15 раз большую, чем воздух в сельской местности.

В зимний период вследствие выпадения пыли площади, покрытые загрязненным снежным покровом, в несколько раз превышают территории самих городов. В окрестностях Москвы площадь загрязненного снега в 2,8 раза больше городской территории, в Санкт-Петербурге — в 2,5 раза, в Омске — в 4,5 раза. В результате загрязнения снега в 2—3 раза снижается его отражательная способность, он поглощает больше радиации и быстрее тает. В лесных зонах вокруг городов таяние снега происходит на 5—8 сут раньше, чем в отдаленных районах.

Значительным загрязнителем городского воздуха является сернистый ангидрид, образующийся при сжигании угля, мазута и газа. Концентрация сернистого ангидрида в воздухе Москвы значительно ниже, чем во многих других городах страны. Это объясняется тем, что в столице в качестве основного топлива для ТЭЦ используется газ, который содержит гораздо меньше сернистых соединений, чем уголь или мазут.

В крупных городах растет дифференциация районов по загрязнению атмосферного воздуха. В промышленных и центральных районах концентрация загрязняющих веществ значительно больше, чем в периферийных. С увеличением размеров города в них повышается доля мобильных источников (в основном автотранспорта) в общем загрязнении атмосферы. В целом выбросы автотранспорта значительно более токсичны, чем выбросы от стационарных источников. В Москве на долю автотранспорта приходится до 90 % всех выбросов в атмосферу (более 2 млн т в год) [45].

Серьезным фактором, ухудшающим жизненную среду большого города, является шум. В условиях производства он вызывается работой технологического оборудования и транспортными

средств. На улицах города шум порождается городским транспортом и уличной толпой. В городах на долю транспорта, и в первую очередь автомобильного, приходится подавляющая (до 70—90 %) часть шумового загрязнения окружающей среды. В Москве транспорт является основным источником шума. В зонах повышенного уровня шума, создаваемого транспортом, проживает более 3 млн чел., или 30 % населения Москвы. За последние годы уровень шума на основных магистралях города вырос на 5 дБ и составляет 78—82 дБ. Ширина зон акустического дискомфорта в некоторых случаях в дневные часы может достигать 700—900 м в зависимости от типа прилегающей застройки [26, 64].

Предельная норма шума составляет 60 дБ. В среднем для города нормальным уровнем шума днем считается 55 дБ. На шумовой режим жилой среды оказывают влияние также промышленные и коммунальные объекты. Уровни шума этих объектов обычно ниже транспортных, но физические характеристики производственных шумов (тотальный, ударный, импульсный и т.д.) создают неблагоприятные условия для проживания.

Особенностью городских шумов является их непериодичность, т. е. усиления и спады их уровней наступают внезапно и по продолжительности сильно варьируются. Интенсивность их воздействия часто значительно превышает порог чувствительности человека. Люди все время вынуждены невольно реагировать на сменяющие друг друга события той звуковой среды, в которой они живут. Организм часто реагирует на шум на бессознательном уровне, но все равно такое воздействие вызывает повышенную психическую напряженность. У человека постепенно снижается слух, повышается кровяное давление, развиваются неврозы, проявляется повышенная агрессивность.

Крупные города весьма подвержены **электромагнитному загрязнению**, которое возникает вблизи линий электропередач, стационарных и мобильных средств связи, промышленных объектов. Излучения ухудшают работу клеточных и молекулярных биологических структур, под их влиянием может развиваться даже катаракта хрусталика глаза. Городская среда перенасыщена самыми разными источниками магнитного загрязнения [64].