

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Угненко Е.Б. Методология проектирования реконструкции автомобильных дорог с учетом экологических показателей моногр. / Е.Б. Угненко. – Харьков: ХНАДУ, 2008. – 184 с.
2. Белов П.Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере. М.: Транспорт, 2004, - 512 с.
3. ГОСТ 31330.1-2006 «Шум. Оценка влияния дорожного покрытия на транспортный шум»: ГОСТ 31330.1-2006. – Москва, 2006. – 49 с.
4. Угненко Е.Б. Усовершенствование методов оценки экологической безопасности окружающей природной среды при строительстве и реконструкции автомобильных дорог / Е.Б. Угненко – Харьков: ХНАДУ, 2005. – 140 с.
5. Гринин А.С. Математическое моделирование в экологии. М.: Транспорт, 2004, - 269с.
6. Борбас М.М. Транспорт и окружающая среда / М.М. Борбас, Е.Л. Савич. – Москва: 2004. – 261с.
7. Силуков Ю.Д. Экологическая безопасность на автомобильных дорогах / Ю.Д. Силуков. Екатеринбург, 2004. — 221 с.

УДК 656.13

**Фоменко Г.Р.**

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

## ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ ТА ЗАБЕЗПЕКА РУХУ У МІСТАХ

### Постановка проблеми.

Транспортна система міст вміщує сукупність лінійних, вузлових та об'єктів соціального і технічного призначення спрямованих для забезпечення функцій пасажирського та вантажного транспорту і руху пішоходів. Робота транспортних систем повинна забезпечувати безпеку, зручність, комфортність та доступність перевезення пасажирів, а також своєчасну доставку вантажів. В значній мірі ефективність роботи транспорту та безпека руху залежать від стану вулично-дорожніх мереж.

Процес розвитку автомобілізації, зміна складу транспортних потоків супроводжується транспортними проблемами із пропуском концентрованих транспортних потоків, внаслідок чого з'являються затори на магістральних дорогах і вулицях міст, значно збільшується кількість дорожньо-транспортних пригод. Вулично-дорожня мережа є основою транспортної системи міста і призначена для задоволення потреб населення. Складності у транспортних ситуаціях міст потребують всебічного удосконалення транспортних мереж та їх модернізації. При розробці планувальних схем необхідно прагнути до ра-

ціонального розміщення трудових та житлових районів, а також забезпечення зв'язків між центральною частиною та районами міста. До основних проблем транспортного обслуговування населення і виробництва можна віднести недостатній розвиток магістральної вулично-дорожньої мережі і транспортних ліній. Організація роботи пасажирського транспорту у великих та надвеликих містах має велике значення для вирішення як соціальних, так і економічних питань.

Велика кількість міст має низький рівень розвитку транспортних систем. Це проявляється у відсутності планувальної єдності, взаємодії деяких видів транспорту, що приводить до значних переїзків транспорту і значних витрат часу на поїздки. У великих містах учасники дорожнього руху витрачають в середньому на протязі доби від 30 до 60 хвилин свого часу внаслідок знижених швидкостей руху і простої, у випадках виникнення транспортних заторів. Внаслідок високої завантаженості вуличних дорожніх мереж швидкість громадського пасажирського транспорту знижується на 15÷20 % від встановлених нормативами. Незадовільна робота вулично-дорожніх мереж змушує мешканців міст при першій можливості

використовувати для поїздок індивідуальний транспорт, який сприяє ускладненню транспортної ситуації у містах. Ці ситуації ускладнюють роботу масового громадського пасажирського транспорту, приводять до утворення заторів руху на перехрестях, на перегонах не тільки у години «пік», а також і на протязі дня, та у периферійних зонах міста. Внаслідок таких ситуацій, якщо 60 чоловік із тролейбусів або 100 із трамваїв пересядуть у свої власні автомобілі, то вони будуть займати на вулиці приблизно у 20-40 разів місця більше, ніж раніш. При умові, якщо 1000 пасажирів із громадського пасажирського транспорту перейде у власні автомобілі, то склад транспортного потоку збільшиться на 700-800 автомобілів. Ці обставини сприяють зростанню кількості дорожньо-транспортних пригод. Однією із негативних причин, які впливають як на умови, так і безпеку руху у містах це неорганізоване паркування автомобілів на вулично-дорожній мережі. Проблема паркування особливо актуальна для міст з високим рівнем автомобілізації. Частіш за все дорожньо-транспортні пригоди виникають при маневруванні автомобілів які підїзжають до краю проїзної частини для зупинки, або відїзжають з місця паркування і встроюються у транспортний потік. Кількість дорожньо-транспортних пригод із-за таких причин складає від 5 до 15 %. Відсутність організованих позавуличних паркінгів сприяє збільшенню кількості дорожньо-транспортних пригод.

Для удосконалення транспортних систем міст важливим напрямком є реконструкція і удосконалення міських дорожніх мереж, упорядкування міського пасажирського транспорту, збільшення кількості організованих парковок для автомобілів, що буде сприяти соціальним показникам покращення умов життя населення.

Проблема транспорту у великих містах є актуальною тому, що підвищення якості життя населення неможливе без підвищення ефективності функціонування транспортного комплексу. Рівень транспортних проблем на вулицях міст зростає під час «пікових» годин, внаслідок цього зни-

жується провізна здатність наземного пасажирського транспорту, ускладнюється переміщення екстреного спеціального транспорту.

Зростання чисельності автомобільного парку, різновидів його моделей і їх модернізація, підвищені економічні вимоги охорони і захисту навколишнього середовища, а також жорсткі технічні норми до забудови транспортних споруд ускладнюють формування транспортних систем міст. Під впливом цих факторів повинна розвиватися і вулично-дорожня мережа, яка є основною технічною системою планувальної структури міста. Планувальні роботи по встановленню параметрів магістралей у червоних лініях та лініях забудови фактично закріплюють фізичні простори структурних елементів всієї території на багато років вперед, що підтверджує процес формування систем автомобільних магістралей у містах є дуже важливим і відповідальним. Визначення кількості основних структуроформуючих магістралей для того чи іншого міста, обґрунтування щільності мережі магістралей, необхідної ширини проїзної частини з урахуванням системи масового пасажирського транспорту, громадських центрів та інших об'єктів тяжіння набувають першорядне значення.

#### **Виклад основного матеріалу.**

На території міст в організації транспортного обслуговування районів має перевагу облаштування наземних транспортних систем. Вулиці і дороги планувальних зон і районів представляють мережу для безпосереднього транспортного обслуговування окремих функціональних зон міста. Магістральні вулиці і дороги забезпечують транспортний зв'язок із допоміжною і розподільчою мережею магістралей. Лінії масового пасажирського транспорту поєднуються із мережею вулиць і доріг, що приводить до спрощення планувальних рішень районів і сприяє економії території, капітальних та матеріальних витрат на розвиток транспортних систем. Також для великих районів і міжмагістральних територій допускається облаштування внутрішньорайонних пішохідно-

транспортних вулиць з організацією автобусно-пішохідного, тролейбусно-пішохідного чи трамвайно-пішохідного руху.

Удосконалення транспортних систем передбачає ряд адміністративних, технічних та містобудівних рішень, які спрямовані на покращення планувального упорядкування, структуризації мережі транспортних комунікацій. Необхідним є покращення технічного стану магістральних вулиць і доріг, позавуличних шляхів сполучення відповідно вимогам транспортного обслуговування населення та технічними можливостями сучасних транспортних засобів. Важливим є забезпечення господарсько-ділових та споживчих перевезень, гарантований захист селітебних та рекреаційних територій від підвищеного транспортного шуму і шкідливих викидів автомобілів.

Важливою задачею модернізації транспортних систем міст є забезпечення умов надійної і безпечної роботи усіх видів транспорту, підвищення їх взаємодії, ефективності використання транспортних засобів і пропускної здатності транспортних шляхів.

Безумовно, розвиток транспортних систем повинен забезпечити мешканців міст та приміських зон правом вибору того чи іншого виду транспорту.

Основним напрямком удосконалення транспортних систем міст є підвищення ефективності, рентабельності та доступності для населення міського пасажирського транспорту. Для покращення умов руху на магістралях загальноміського значення раціонально влаштування смуг руху для автобусів, відокремлених проїзних частин для експрес-автобусів та транзитного руху, що повинно забезпечити формування однорідних транспортних потоків, підвищити безпеку руху. Виділені смуги руху для автобусів можливо влаштувати як із зовнішньої, так із внутрішньої сторони проїзної частини в залежності від довжини перегонів і інтенсивності пасажиропотоку. Значну увагу необхідно приділяти ділянкам з перехрестями, удосконаленню систем та засобам регулювання рухом.

Щільність мережі магістральних вулиць і доріг є функцією розрахункових

транспортних потоків концентрація яких обмежується кількістю смуг руху проїзних частин магістралей. Для покращення умов руху першочерговими задачами є організація зручних транспортних зв'язків між суміжними районами, а також ізоляція транспортних внутрішньо-міських автомобільних потоків від житлової забудови. Важливою задачею є не тільки забезпечення відповідності між пропускною здатністю вулично-дорожньої мережі і об'ємами транспортних потоків, а також прийняття технічного рішення магістралей, рівня їх обладнання, яке забезпечить сприятливі умови руху транспортних засобів та комфортні умови перевезення пасажирів: доступність систем швидкісного транспорту, збільшення кількості поїздок без пересадок, зменшення витрат часу, безпеку поїздок.

На планувальну організацію магістральної вулично-дорожньої мережі впливає велика кількість об'єктивних факторів. Розвиток систем магістральних вулиць і доріг здійснюється під впливом вантажних і пасажирських перевезень, які виконуються автомобільним транспортом на території міст, агломерацій, приміських зон, тобто в межах взаємозв'язаних систем поселень. Формування автомобільних потоків на території міст, ступінь їх концентрації та закономірності розподілу обумовлені величиною міста, його географічним положенням, розмірами і функціональною організацією території, кількістю зовнішніх автомобільних доріг, які підходять до міста. Організація системи магістралей залежить також від наявності водних перешкод та мостових переходів, розгалуженості залізничних колій, кількості транспортних розв'язок, розміщення об'єктів вантажо- та пасажироутворення і тягіння. Виділення на плані міста вантажних потоків і напрямків які не пов'язані із селітебною зоною є дуже важливим для формування магістральної мережі, тому що свідомо визначає влаштування за таким напрямком магістралей – міських автомобільних доріг.

Для підтримки відносно однорідного режиму руху на магістральних вулицях доцільно обмежити габарити вантажних

автомобілів в межах 15-20 %, для пропуску яких потрібно не більше однієї смуги руху у кожному напрямку. В умовах більш високої концентрації вантажного руху таку магістраль необхідно проектувати як міську автомобільну дорогу з необхідною ізоляцією від житлової забудови. За таких умов легковий і громадський пасажирський транспорт доцільно вивести на самостійні проїзні частини, чи на інші магістральні вулиці.

Обмеження частки вантажних автомобілів у транспортному потоці обумовлено необхідністю безпеки руху та пропускної здатності магістралей. Збільшення частки вантажних автомобілів у потоці з 15 до 30 % приводить до збільшення дорожньо-транспортних пригод у 3,5 рази, а до 40 % – більш ніж у 5 разів.

Мережам магістралей районного значення належить другорядна роль в межах окремих планувальних секторів і зон міста. Їх розвиток може визначатися соціальними вимогами забезпечення пішохідних підходів до зупинок масового громадського транспорту, а параметри елементів поперечного профілю приймаються з урахуванням раціональної організації безпечного руху транспорту.

Невід'ємною функцією вулиць окрім транспортного призначення є масовий пішохідний рух пов'язаний із розміщенням на них житлових забудов, громадських та промислових об'єктів. Для цієї категорії шляхів сполучення актуально забезпечення зручності та безпеки руху пішохідів, зниження рівня шуму та забруднення повітря відпрацьованими газами. При влаштуванні пішохідно-транспортних вулиць необхідно приймати рішення по обмеженню руху автомобільного, а головним чином, вантажного транспорту. Пішохідні підходи до станцій та зупинок масового пасажирського транспорту бажано влаштувати у вигляді упорядкованих алей, пішохідних вулиць та пішохідних зон. Пішохідні підходи повинні бути безпечними, а для їх організації краще використовувати внутрішньо кварталні території.

В умовах постійного зростання автомобілізації і обсягів перевезень автомобільним транспортом виникає необхідність

будівництва не окремих магістралей, а систем магістральних автомобільних доріг і систем магістральних вулиць з технічним обладнанням, що відповідає різноманітним містобудувальним умовам, розмірам і складу транспортних потоків.

#### **Висновки:**

Напрямки по удосконаленню транспортних систем у містах можна розділити на дві групи: дорожньо-будівельні та організаційно-адміністративні.

До першої групи можна віднести: будівництво нових доріг і транспортних розв'язок; реконструкцію існуючих міських вулиць і доріг, проектування нових міських районів.

Друга група заходів може включати наступні дії:

- створити і забезпечити ефективну роботу міської транспортної системи під керуванням єдиного оператора;
- виділити окрему смугу для громадського пасажирського транспорту;
- реверсивний рух;
- передбачити введення одностороннього руху, але це може привести до ускладнень доступу до деяких кварталів, що буде сприяти збільшенню навантаження на прилеглі вулиці;
- зменшити максимальну допустиму швидкість;
- влаштування перехоплюючих парковок;
- обмеження неорганізованих парковок;
- спільні поїздки чи перевезення попутників;
- обмеження в'їзду машин у визначені години до окремих районів міста.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Лобанов Е.М. Транспортная планировка городов / Е.М.Лобанов. –М.:Транспорт, 1990. -240с.
2. ДБН В.2.3-5-2001. Споруди транспорту. Вулиці і дороги населених пунктів. –К.: Госстрой України. 2001. -51с.
3. Білятинський О.А. Проектування капітального ремонту і реконструкції автомобільних доріг / О.А.Білятинський, В.П.Старойвода. –К.: Вища освіта. 2003. -343с.



4. Агасьянц А.А. Современные стратегические задачи градостроительного и транспортного развития / А.А.Агасьянц // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния. Сб. Екатеринбург, 2004. –С.1-4.
5. Гук В.И. Потенциалы дороги, транспорта и организации безопасного движения / В.И.Гук, А.Н.Азацкий // Вестник ХНАДУ: Сб.науч.трудов, вып.47, 2009. С.100-103.
6. Лобанов Е.М. Пути улучшения условий движения автомобильного транспорта в крупных городах. / Е.М.Лобанов, Н.В.Минин // Дороги России. -№ 3 .-2003. –С.60-65.
7. Михайлов А.Ю. Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей городов. / А.Ю.Михайлов, И.М.Головных. –Новосибирск: Наука. - 266с.
8. Косицкий Я.В. Основы теории планировки и застройки городов / Я.В.Косицкий, Н.Г.Благовидова. –М.:Архитектура, 2007. -76с.
9. Луканин В.Н. Автотранспортные потоки и окружающая среда. / В.Н.Луканин, А.П.Буслаев, М.В.Яшина. –М.:Инфра -М, 2001. - 645с.

УДК 625.711.812

**Тимченко О.Н.**

*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет*

### **ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ ОПОЛЗНЕВЫХ ПРОЦЕССОВ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ В ГОРНОЙ МЕСТНОСТИ**

В настоящее время в связи с интенсивным народнохозяйственным освоением значительных территорий все большее значение приобретают исследования экзогенных геологических процессов, среди которых особое место занимают оползневые процессы. Оползневые процессы являются самыми распространенными и в то же время наиболее сложными, длительными и многофакторными, причиняющими народному хозяйству огромные убытки.

Как отмечают исследователи [1-3], несмотря на определенные достижения в понимании механизмов оползневых процессов разных типов и при наличии возможности проведения расчетов с помощью числовых моделей, прогнозирования начала катастрофического быстрого смещения и соответственно распространения оползневых масс, это до сих пор кажется чрезвычайно сложным. Поэтому ответ на основной вопрос, когда и по каким параметрам произойдет разрушение склона или будет ли оно иметь катастрофические последствия, зависит от многих факторов, которые можно получить на основе опыта, использования аналогов в оползнеопасных местах с похожими условиями, анализа результатов мониторинга и математического

и лабораторного моделирования напряженно-деформированного состояния склонов. Не один из этих подходов не является ошибочным, и поэтому они используются все вместе [3].

По определению П.И. Брайта [4], оползень является сложным и опасным физико-геологическим процессом в виде движения грунтовых масс вниз по склону под влиянием силы тяжести. Им же, а затем Г.И. Тер-Степаняном [5] сделаны попытки классифицировать различные виды оползней по характеру и причинам их естественного перемещения в связи с системой реализации геодезических методов изучения оползневой динамики. Вместе с тем следует признать, что характер динамики оползней естественно индивидуален и может быть систематизирован и классифицирован лишь в пределах общей оползневой зоны с близкими физико-геологическими свойствами. Г.И. Тер-Степаняном [6, 7] обобщены и глубоко обоснованы геодезические методы изучения динамики оползней, опирающиеся на ряд исследований Н.Г. Келля [8, 9]. Однако они не были реализованы своевременно в достаточной степени, а в настоящее время утратили свою актуальность в связи с