

системи планування, мета якої – встановити ієрархію дорожньої мережі з урахуванням функціональних завдань, які виконують кожна вулиця або дорога (транзитні перевезення, місцеві перевезення і так далі), і недостатньої інформації про переваги функціональних систем.

УДК 625.73

Гук В.І., м. Харків, Україна

Харківський національний університет будівництва та архітектури

ГОЛОВНА ПРОБЛЕМА НЕНАДІЙНОСТІ ІСНУЮЧИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ УКРАЇНИ

Відомо, що дороги і пересічення в різних рівнях на них будують для забезпечення безперервного руху транспортних потоків з метою збереження рівня пропускної спроможності автомагістралі. Але яка реальна пропускна спроможність? Для різного класу автомагістралей і доріг їх пропускна спроможність встановлюється кількістю смуг руху і, отже, пропускною спроможністю однієї смуги і її значенням в загальній ширині дороги зазвичай в одному напрямі руху. Дослідженню і розрахункам пропускної спроможності доріг і вулиць покладено багато праці фахівцями в різних країнах і різних спеціальностей з початку 20-го століття. Проте в ДБН В.2.3.-42015 Автомобільні дороги вимог до визначення пропускної спроможності не наведено. Вказана лише добова інтенсивність руху від 2500 до 14000 авт/доб. Відомо, що в годину пік інтенсивність складає біля 10% від добової і це є рівень пропускної спроможності: то б то

від 250 однієї смуги руху до 1400 авт/год для 4-х смуг в одному напрямку.

До теперішнього часу у вітчизняних нормативах і навчальних посібниках закономірності зміни розрахункового динамічного габариту рекомендовані для визначення пропускної спроможності смуги руху в залежності від швидкості руху автомобіля [1]. Проте автори не враховують дуальність автомобіля як джерела швидкості і інтенсивності в системі «транспортний потік – дорога», а це переконливо розкриває відмінністю натурних спостережень в 2 рази від розрахункових даних. Таким чином, в будівництво дороги закладається навантаження що зменшено більш як в два рази. Тому, ґрунтуючись на дослідженнях ХНУБА [2] і зарубіжних натурних спостереженнях пропускну спроможність однієї (першою) смуги руху N_m доцільно визначати по залежності

$N_m = 0.125 V_0 Q_m$, де V_0 – швидкість вільного руху автомобіля і Q_m - щільність транспортного потоку при заторі і враховується дуальність транспортного потоку.

Тому, пропускна спроможність першої смуги багатосмугової автомагістралі дорівнюватиме при V_0 100 км/год і максимальній щільності при заторі 100 авт/км $N_m = 1250$ авт/год. Пропускну спроможність наступних смуг визначимо згідно досліджень ХНАДУ і ХНУБА [3] по коефіцієнтах смужності для двох смуг $2.4 = 3000$ авт/год, для трьох смуг $4.0 = 5000$ авт/год, для чотирьох смуг $5.9 = 7375$ авт/год. Це значення пропускної спроможності в одному напрямі. Загальна пропускна спроможність восьмисмугової автомагістралі під час пік складе

15050 авт/ч, шестисмуговий, – 10000 авт/ч, чотирьохсмуговий, – 6000 авт/ч. Для двохсмугової дороги це дорівнює 2500 авт/год. Це значення пропускної спроможності перегонів між пересіченнями в різних рівнях. Оскільки перед пересіченнями в різних рівнях починається перебудова ряду автомобілів для зміни напрямків руху виникатимуть затримання із-за гальмувань при зміні смуг руху і зниження швидкості автомобілями і тому реальна пропускна спроможність знижуватиметься. Так, розглядаючи рух автомобілів в транспортному потоці по автомагістралі з деякою кількістю пересічень в різних рівнях, визначимо кількість затримок n за час руху T_{cp} з врахуванням середньої розміру часу руху без затримання t_{cp} і вірогідність затримання за даний час dt як відношення dt/t_{cp} . Так, відносна кількість автомобілів, що затрималися, за хвилину з 2500 автомобілів на смузі дорівнюватиме 42. Вірогідність того, що автомобілі не затрималися визначена як $P_0 = (1-P) = \exp(-t/t_{cp})$, або починаючи з очевидної затримання дорівнюватиме 0,37 і подальше зменшуватися. Таким чином, під час пік на пересіченнях в різних рівнях при зміні смуг руху не затримається на чотирьохсмуговій проїжджій частині 2784 автомобілів, на трьохсмуговій – 1850 автомобілів і двохсмуговій -1110 автомобілів. А в цілому на восьмисмуговій автомагістралі 5568 автомобілів, на шестисмуговій 3700, на чотирьохсмуговій – 2220 автомобілів. Але при цьому знижується не стільки пропускна спроможність, а і швидкість руху. Середня довжина вільного руху без затримок $l_{cp} = t_{cp} V$, де V – середня швидкість руху автомобілів (корінь з середньоквадратичного значення) .

Вірогідність того, що автомобіль затримається, пройдя відстань dx рівна dx/l_{cp} . Оскільки вірогідність затримання за час dt дорівнює dt/t_{cp} , то вірогідність того, що автомобіль пройде відстань x до наступної затримки, дорівнює $e^{-x/l_{cp}}$. Середня відстань, яку автомобіль проходить без затримання, залежить від кількості автомобілів на автомагістралі, відгеометричних розмірів автомагістралей і пересічень в різних рівнях, від режиму організації руху на з'їздах і в'їздах, від зони впливу прилеглого міста.

Література:

1. Дубровин Е.Н., Лансберг Ю.С. Исследование и проектирование городских дорог. –М.: Транспорт. 1981ю-471 с.
2. Валерій Гук, Юрій Шкодовський. Транспортні потоки: теорія і її застосування в урбаністиці /В.І.Гук, Ю.М.Шкодовський: монографія.-Х.:Золоті сторінки. 2009. -233 с.
3. Запорожцева Е.Н. Пропускная способность автомагистралей в транспортных коридорах. Сб. науч. труд. Минск. БНТУ. 2014. с.11-15.

УДК 338:656:711

Гук В.І., м. Харків, Україна

Харківський національний університет будівництва та архітектури

УРБОТРАНСЬКОНГЕСТІЯ АБО НАПРУЖЕНІСТЬ В ДОРОЖНЬОМУ РУСІ В МІСТАХ

Місто без руху – це величезне кладовище з чудовими склепами. Міста і рух їх жителів існували повсюдно з перших великих людських поселень і перевантаження міських вулиць і доріг