

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ОРГАНІЗАЦІЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Дніпропетровськ
2012

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»



МЕХАНІКО-МАШИНОБУДІВНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра управління на транспорті

ОРГАНІЗАЦІЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

для студентів денної та заочної форм навчання
напряму підготовки 0701 Транспортні технології

Дніпропетровськ
НГУ
2012

Організація дорожнього руху. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту для студентів денної та заочної форм навчання напряму підготовки 0701 Транспортні технології / І.О. Таран, Я.В. Грищенко. – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 24 с.

Автори:

І.О. Таран, канд. техн. наук, доц.;

Я.В. Грищенко, асист.

Затверджено до видання редакційною радою ДВНЗ «НГУ» (протокол № 5 від 14.05.2012) за поданням методичної комісії напряму підготовки 0701 Транспортні технології (протокол № 5 від 02.04.2012).

Відповідальний за випуск завідувач кафедри управління на транспорті, канд. техн. наук, доц. І.О. Таран.

Зміст

| | |
|--|----|
| 1. Мета і задачі курсового проекту..... | 4 |
| 2. Вихідні дані та графік виконання курсового проекту..... | 4 |
| 3. Зміст курсового проекту..... | 5 |
| 4. Вимоги до оформлення роботи..... | 14 |
| 5. Оцінювання виконання курсового проекту..... | 16 |
| Список літератури..... | 17 |
| Додаток А..... | 18 |
| Додаток В..... | 23 |

1. Мета і задачі курсового проекту

Мета курсового проекту (КП) – закріплення теоретичних знань з дисципліни "Організація дорожнього руху", придбання практичних навичок розробки раціональних варіантів організації руху транспортних засобів на перехрестях. У КП студент розробляє різні питання організації ефективного і безпечного дорожнього руху (ДР) на перехресті:

- визначення мінімально необхідного числа смуг на підходах до перехрестя;
- аналіз конфліктних точок, визначення ймовірної кількості дорожньо-транспортних подій (ДТП) на перехресті;
- розробка схеми організації руху на перехресті;
- розрахунок режиму роботи світлофорної сигналізації;
- оцінка затримок руху та обраної схеми організації руху на перехресті.

Для рішення цих задач студент повинен знати основи загальнонаукових, загально інженерних дисциплін, мати достатній рівень знань по дисциплінах "Прикладна математика", "Загальний курс транспорту".

2. Вихідні дані та графік виконання курсового проекту

Для виконання КП студенту видається індивідуальне завдання, що містить:

- схему перехрестя;
- характеристики ДР на підходах до перехрестя;
- інтенсивність пішохідних потоків;
- питому вагу вантажних автомобілів в транспортному потоці.

Вихідні дані до КП надаються в додатках А та В. Схема перехрестя (додаток А) обирається по останній цифрі номеру залікової книжки. Вибір варіанту в табл. В.1, В.2, В.3 здійснюється по останній чи передостанній цифрі номера залікової книжки згідно приміток.

За узгодженням із керівником КП, завдання може подавати реальну ситуацію, запропоновану виробництвом або органами державної виконавчої влади.

Виконання КП відбувається згідно графіку (табл. 1):

Таблиця 1

Графік виконання курсового проекту

| Найменування етапів | Обсяг, % | Кількість рукописних аркушів | Час виконання, годин |
|---|----------|------------------------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Вступ | 2 | 1-2 | 1 |
| Вибір кількості смуг руху на підходах до перехрестя | 10 | 2-3 | 4 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|----|-----|---|
| Вибір схеми пофазного роз'їзду | 20 | 3-4 | 6 |
| Розрахунок циклу світлофорного регулювання | 20 | 4-6 | 7 |
| Аналіз конфліктних точок | 20 | 3-5 | 7 |
| Оцінка затримок руху на перехресті | 15 | 2-3 | 4 |
| Оцінка якості схеми організації руху | 10 | 2-3 | 3 |
| Висновки | 3 | 1 | 1 |

3. Зміст курсового проекту

Вступ

Охарактеризувати сучасні проблеми організації дорожнього руху та напрями їх вирішення. Висвітлити актуальність удосконалення умов безпеки руху на перехрестях. Визначити задачі даного курсового проекту та методи їх рішення.

1. Вибір кількості смуг руху на підходах до перехрестя

Потрібну кількість смуг руху на підходах до перехрестя та ширину проїзної частини визначають на основі вихідних даних щодо прогнозованої приведеної інтенсивності руху транспортних потоків. Розрахунок потрібної кількості смуг виконується для кожного підходу окремо в прямому й оберненому напрямках. Попередньо для кожного підходу варто визначити фактичну сумарну інтенсивність руху в прямому й оберненому напрямках. Далі визначають сумарну інтенсивність руху на підходах перехрестя з урахуванням перспективи:

$$N_{\text{прог}} = k_p \cdot N_{\text{факт}} \quad (1.1)$$

де $N_{\text{прог}}$ – сумарна приведена інтенсивність руху в прямому (оберненому) напрямку на підході до перехрестя, авт./ч; k_p – коефіцієнт зростання інтенсивності руху на перспективу 10 років.

Для стійкого функціонування транспортного потоку з урахуванням перспективи на 10 років рекомендується приймати $k_p = 1,8$ [6, 7].

Вибір потрібної кількості числа смуг руху на підході до перехрестя здійснюється шляхом порівняння $N_{\text{прог}}$ із пропускною спроможністю вулиць безупинного руху, що мають багатосмугову проїзну частину. Пропускную спроможність багатосмугової проїзної частини рекомендується розраховувати за формулою:

$$P = P_0 \cdot K_{\Pi} \cdot K_{ep} \cdot K_{\phi}, \quad (1.2)$$

де P_0 – розрахункова пропускна спроможність однієї смуги руху, авт./год.; K_{Π} – коефіцієнт багатосмуговості; K_{ep} – коефіцієнт, враховуючий вплив складу транспортного потоку; K_{ϕ} – коефіцієнт, враховуючий вплив типу покриття проїзної частини.

Значення P_0 приймають рівним 1000 авт./год. для виконання умов забезпечення в транспортному потоці необхідних маневрів і змін смуг руху. При відсутності в потоці змін смуг руху приймають $P_0 = 1200$ авт./год. Значення коефіцієнтів K_{Π} і K_{ep} у формулі (1.2) вибирають відповідно до дорожніх умов за допомогою табл. 1.1, 1.2.

Таблиця 1.1

Значення коефіцієнтів багатосмуговості

| Кількість смуг руху | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| K_{Π} | 1,0 | 1,8 | 2,4 | 2,9 | 3,4 |

Таблиця 1.2

Значення коефіцієнтів, що враховують вплив складу транспортних потоків на пропускну спроможність

| Частка вантажних автомобілів у потоці, % | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 |
|--|------|------|------|------|------|
| K_{ep} | 1,00 | 0,95 | 0,90 | 0,85 | 0,80 |

Залежно від типу покриття проїзної частини приймають $K_{\phi} = 1,0$ – для асфальтобетонного та цементобетонного покриття і $K_{\phi} = 0,88$ – для збірного бетонного покриття.

Значення $N_{прог}$ у кожному напрямку варто порівняти з розрахованими значеннями P при різноманітному числі смуг і вибрати потрібну кількість смуг з умови $N_{прог} < P$.

Ширина смуг руху вибирається таким чином. Ширину першої смуги рекомендується прийняти 4,0 м. Ширина інших смуг приймається 3,5 м при частці вантажних автомобілів у потоці не більше 30 %, у противному випадку – 4,0 м. Після вибору потрібної кількості та ширини смуг руху слід виконати на малюнку схему перехрестя в масштабі, на якій зобразити епюри інтенсивності руху транспортних потоків.

2. Вибір схеми пофазного роз'їзду

Вихідними даними для розробки схеми пофазного роз'їзду є характеристики дорожнього руху на перехресті. Спочатку необхідно вибрати число фаз регулювання. При цьому слід завжди прагнути до мінімального числа фаз для забезпечення високої пропускної спроможності перехрестя, якщо це не суперечить вимогам безпеки руху.

Застосування трьох і більш фаз регулювання пов'язано, як правило, із високою інтенсивністю транспортних лівих поворотних потоків або із високою інтенсивністю пішохідного руху. У випадку застосування трифазного циклу можливі різні варіанти пофазного роз'їзду [1, 6]. Так, наприклад, третя фаза може обслуговувати два зустрічних лівих поворотних потоки. У іншому варіанті можливо об'єднання в третій фазі лівого поворотного потоку з потоком у прямому побіжному напрямку при його високій інтенсивності. Можливо також виділення окремої пішохідної фази або використання третьої фази для пропускання правих поворотних потоків із метою забезпечення безпеки руху пішоходів. Можуть бути застосовані й інші схеми пофазного роз'їзду.

При розробці схеми пофазного роз'їзду необхідно витримувати такі принципи [6]:

1. Припускається сполучати в одній фазі лівий поворотний потік, що конфліктує із зустрічним потоком прямого напрямку, якщо інтенсивність лівого поворотного потоку не більше 120 авт./год.

2. Пішохідний і конфліктуючі з ним поворотні транспортні потоки можуть сполучатися в одній фазі, якщо інтенсивність пішохідного потоку не перевищує 900 люд/год. а інтенсивність кожного з поворотних транспортних потоків не перевищує 120 авт./год.

3. Смуги руху необхідно закріплювати за визначеними фазами. Не планувати виїзд транспортних засобів, що одержують право руху в різних фазах, з однієї смуги.

4. Прагнути до того, щоб інтенсивність руху, яка у середньому припадає на одну смугу, не перевищувала 600...700 авт./год.

5. Якщо проїзна частина має три смуги руху і більш в однім напрямку, необхідно розглядати можливість поетапного переходу пішоходами вулиці протягом двох фаз регулювання.

Після вибору кількості фаз і розробки схеми пофазного роз'їзду необхідно на окремих малюнках зобразити дозволені напрямки руху транспортних і пішохідних потоків у кожній фазі регулювання. Крім того на малюнках необхідно зобразити розташування технічних засобів регулювання руху: світлофорів, дорожньої розмітки. При цьому слід використовувати стандартні умовні позначення [5, 6].

3. Розрахунок циклу світлофорного регулювання

Розрахунок циклу світлофорного регулювання виконується відповідно до методики [1, 5].

Потоки насичення розраховуються окремо для кожного напрямку руху транспортних потоків на перехресті. Оскільки перехрестя є проєктованим, потоки насичення визначаються не шляхом натурних спостережень, а по емпіричних залежностях[6]:

$$M_{Hij} = 525 \cdot B_{ПЧ} \cdot K_i \cdot K_R \cdot K_C, \quad (3.1)$$

де M_{Hij} – потік насичення j -го напрямку руху в i -й фазі регулювання, авт./год.; $B_{ПЧ}$ – ширина проїзної частини, м.; K_i – коефіцієнт, що враховує вплив подовжнього ухилу дороги на потік насичення; K_R – коефіцієнт, що враховує вплив радіусу кривизни траєкторії руху поворотних потоків на потік насичення; K_C – коефіцієнт, що враховує вплив складу транспортних потоків на потік насичення.

Потік насичення розраховується за формулою (3.1), якщо ширина проїзної частини для даного напрямку руху не менше 5,4 м. Якщо $B_{ПЧ} < 5,4$ м, значення $(525 \cdot B_{ПЧ})$ у формулі (3.1) приймають за даними табл. 3.1.

При інших значеннях $B_{ПЧ}$ для визначення $(525 \cdot B_{ПЧ})$ застосовується інтерполяція.

Таблиця 3.1

Залежність потоку насичення від ширини проїзної частини

| Ширина проїзної частини, м | 3,0 | 3,3 | 3,6 | 4,2 | 4,8 | 5,1 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| Значення $(525 \cdot B_{ПЧ})$, авт. год. | 1850 | 1875 | 1950 | 2075 | 2475 | 2700 |

Коефіцієнт K_i визначається за формулою:

$$K_i = 1 \pm \frac{3 \cdot i}{100}, \quad (3.2)$$

де i – подовжній ухил, %.

Напрямок і значення подовжнього ухилу вибираються довільно.

Коефіцієнт K_R визначається за формулою:

$$K_R = \frac{1}{1 + \frac{1,525}{R}}, \quad (3.3)$$

де R – радіусу кривизни траєкторії руху поворотних потоків, м.

Значення R визначаються за планом перехрестя, накресленому в масштабі.

Якщо з якийсь смуги транспортні засоби рухаються в різних напрямках, потік насичення зменшується через взаємні перешкоди автомобілів. В цьому випадку коефіцієнт K_R не використовується в формулі (3.1). Замість нього застосовується коефіцієнт K_C :

$$K_C = \frac{100}{a + 1,75 \cdot b + 1,25 \cdot c}, \quad (3.4)$$

де a , b і c – частки інтенсивності руху транспортних засобів відповідно прямо, ліворуч і праворуч від загальної інтенсивності руху по смузі, %.

Впливом K_C можна зневажити при частці поворотних потоків менше 10%. Перед розрахунком K_C слід визначити інтенсивність руху по смугах у відповідності з обраною схемою пофазного роз'їзду.

Для кожного напрямку руху в кожній із фазі регулювання визначають фазові коефіцієнти:

$$Y_{ij} = \frac{N_{ij}}{M_{Hij}}, \quad (3.5)$$

де Y_{ij} – фазовий коефіцієнт j -го напрямку руху в i -й фазі регулювання; N_{ij} – інтенсивність руху в j -м напрямку i -й фази регулювання, авт./год.

У якості розрахункових фазових коефіцієнтів для кожної фази приймають найбільші значення Y_{ij} у кожній фазі. Якщо якийсь транспортний потік пропускається протягом 2-х фаз, то для нього окремо розраховують фазовий коефіцієнт. Якщо цей фазовий коефіцієнт більше суми розрахункових фазових коефіцієнтів тих фаз, протягом яких він пропускається, то розрахункові фазові коефіцієнти збільшують.

Тривалість проміжних тактів у кожній фазі розраховується по формулі:

$$t_n = \frac{V_a}{7,2 \cdot a_t} + \frac{3,6(l_j + l_a)}{V_a}, \quad (3.6)$$

де V_a – середня швидкість руху транспортних засобів у зоні перехрестя, км/год.; a_t – середнє уповільнення транспортного засобу при вмиканні сигналу, що забороняє рух, м/с²; l_j – відстань від стоп-лінії до самої дальньої конфліктної точки перетинання з транспортними засобами, що починають рух у наступній фазі, м; l_a – довжина транспортного засобу, що найбільш часто зустрічається у потоці, м.

Значення V_a приймають довільно. Уповільнення $a_t = 3...4$, м/с.

Виходячи з вимог безпеки руху приймають $t_n = 3...4$ с, незалежно від розрахункового значення.

Оскільки інтервали між послідовно прибуваючими транспортними засобами до перехрестя, як правило, неоднакові, тривалість циклу світлофорного регулювання розраховують по формулі Вебстера:

$$T_y = \frac{1,5 \cdot T_n + 5}{1 - Y}, \quad (3.7)$$

де T_n – сума тривалостей проміжних тактів t_n ; с; Y – сума розрахункових фазових коефіцієнтів.

$$T_n = \sum_{i=1}^k t_{ni}, \quad (3.8)$$

$$Y = \sum_{i=1}^k Y_i, \quad (3.9)$$

де k – число фаз регулювання.

Виходячи з вимог безпеки руху, незалежно від розрахункового значення приймають $T_y = 25...120$ с.

Тривалість основного такту в i -й фазі регулювання розраховується по формулі:

$$t_{oi} = \frac{(T_y - T_n) \cdot Y_i}{Y}, \quad (3.10)$$

Тривалість основного такту приймають не менше 7 с для забезпечення вимог безпеки руху.

Час, необхідний для пропускання пішоходів по якомусь напрямку руху розраховують по формулі:

$$t_{nu} = 5 + \frac{B_{пч}}{V_{пш}}, \quad (3.11)$$

де $V_{пш}$ – швидкість руху пішоходів, м/с.

Для практичних розрахунків можна прийняти $V_{III} = 1,3$ м/с. Якщо які-небудь значення t_{nu} більше тривалості відповідних основних тактів, то приймають $t_{oi} = t_{nu}$. Тривалість циклу в цьому випадку також необхідно збільшити.

4. Аналіз конфліктних точок

Аналіз конфліктних точок виконується з метою оцінки і прогнозування аварійності на перехрестях. На регульованих перехрестях переважають два види ДТП: наїзд на автомобіль, що різко зупинився, та сутичка з автомобілем, що рухався на заборонний сигнал світлофора.

Для визначення ступеня небезпеки перехрестя зі світлофорним регулюванням спочатку необхідно виявити кількість конфліктних точок різноманітних типів у кожній фазі регулювання. З цією метою варто зобразити схему перехрестя, указавши на ній траєкторії дозволених маневрів і ряди руху.

Установив характер взаємодії потоків, можна розрахувати ступінь небезпеки кожної i -й конфліктної точки регульованого перехрестя:

$$g_i = K_i \cdot M_i \cdot N_i \cdot 10^{-2}, \quad (4.1)$$

де K_i – відносна аварійність (небезпека) конфліктної точки, ДТП/10⁶авт.; M_i, N_i – інтенсивності пересічних потоків у даній точці, авт./ч.

Значення K_i приймаються за допомогою табл. В.4 із додатку В.

Можливе число наїздів на автомобілі при підході до стоп-лінії визначається по формулі:

$$g_n = K_n \cdot (M_{t_{сум}} + N_{t_{сум}}) \cdot 10^{-2}, \quad (4.2)$$

де $K_n = 0,012425$ – небезпека наїздів у стоп-лінії, ДТП/10⁶ авт.; $M_{t_{сум}}$ і $N_{t_{сум}}$ – сумарні годинні інтенсивності руху на дорогах, що перетинаються на перехресті, авт./год.

Можлива кількість ДТП на перехресті за рік без урахування ДТП із пішоходами розраховується по залежності:

$$G_p = -0,468 + g_n + \sum_{i=1}^n g_i, \quad (4.3)$$

де n – кількість точок, де конфліктують транспортні потоки.

Можлива кількість ДТП із пішоходами на перехресті за рік:

$$G_{II} = 0,0025 + 0,00092 \sum_{i=1}^k (N_{Ti} \cdot \sqrt[4]{N_{Pi}}), \quad (4.4)$$

де N_{Ti} – годинна інтенсивність руху транспортних потоків у конфліктній точці пішохідного переходу, авт./год.; N_{Pi} – годинна інтенсивність руху пішоходів у конфліктній точці пішохідного переходу, піш./год.; k – кількість точок, де конфліктують транспортні та пішохідні потоки.

Загальна кількість ДТП на перехресті за рік:

$$G = G_P + G_{II} \quad (4.5)$$

Після цього розраховується ступінь небезпечності перехрестя K_a , яким оцінюється рівень забезпечення безпеки руху на перехресті:

$$K_a = \frac{G \cdot K_z \cdot 10^7}{25 \cdot (M_{сум} + N_{сум})}, \quad (4.6)$$

де $M_{сум}$ і $N_{сум}$ – добові інтенсивності руху на дорогах, що перетинаються на перехресті, авт./доб.; K_z – коефіцієнт річної нерівномірності інтенсивності руху.

Значення K_z приймається відповідно до рекомендацій [3]. Визначити $M_{сум}$ і $N_{сум}$ можливо за допомогою коефіцієнта нерівномірності руху протягом доби – k_n . (рекомендується прийняти $k_n = 0,1$).

$$M_{сум} = \frac{M_{t сум}}{k_n} \quad (4.7)$$

$$N_{сум} = \frac{N_{t сум}}{k_n} \quad (4.8)$$

По значенню K_a робляться висновки про безпеку перехрестя. Якщо $K \leq 3$, то перехрестя не небезпечне; якщо $3 < K \leq 8$ – перехрестя мало небезпечне; якщо $8 < K \leq 12$ – перехрестя небезпечне; якщо $K > 12$ – перехрестя дуже небезпечне.

5. Оцінка затримок на перехресті

Затримки транспортних засобів на регульованому перехресті визначаються для всіх існуючих напрямків руху на перехресті по формулі Вебстера [2, 6]:

$$t_{зj} = 0,9 \cdot \frac{M_{Hj} (T_u - t_{oj})^2}{2 \cdot T_u \cdot (M_{Hj} - N_j)}, \quad (5.1)$$

де N_j – інтенсивність руху в j -м напрямку руху на перехресті, авт./год.; M_{Hj} – потік насичення в j -м напрямку руху, авт./год.; t_{oj} – тривалість основного такту, протягом якого рухаються через перехрестя автомобілі в j -м напрямку, с;

Середню затримку автомобіля на регульованому перехресті визначають як середньозважене значення затримок усіх напрямків:

$$\bar{t}_з = \frac{\sum_{j=1}^n (t_{зj} \cdot N_j)}{\sum_{j=1}^n N_j}, \quad (5.2)$$

де n – кількість існуючих напрямків руху на перехресті.

Витрати транспортного часу за рік на регульованому перехресті:

$$T_з^{рік} = \frac{365 \cdot (M_{сум} + N_{сум}) \cdot \bar{t}_з}{3600} \quad (5.3)$$

6. Оцінка якості схеми організації руху

Якість прийнятої схеми організації руху на перехресті оцінюють по ступені насичення напрямків рухом:

$$X_j = \frac{N_j \cdot T_u}{M_{Hj} \cdot t_{oj}} \quad (6.1)$$

де X_j – ступінь насичення j -го напрямку рухом.

Показник X_j розраховують для всіх існуючих на перехресті напрямків руху. Найбільше раціональні схеми організації руху на перехресті забезпечують ступінь насичення напрямків рухом не більш $X_j = 0,85 \dots 0,90$. При $X > 1$ – виникає заторовий стан транспортного потоку у відповідному напрямку. Наявність малонасичених напрямків і їх нерівномірне завантаження свідчить про нераціональне використання пропускнуої спроможності перехрестя. В цьому випадку слід розглянути питання щодо удосконалення обраної схеми пофазного роз'їзду.

Висновки

У висновках необхідно дати стислу характеристику прийнятих рішень і результатів роботи, методів рішення розглянутих задач організації дорожнього руху, зробити висновок щодо ступеня досягнення поставлених перед курсовим проектом цілей.

4. Вимоги до оформлення роботи

Пояснювальна записка до курсового проекту оформляється з використанням матеріалу розділу IV стандарту вищої освіти НГУ [8].

Обсяг курсового проекту складає 25...30 сторінок рукописного тексту, у тому числі: вступ – 1...2 сторінки, основна частина – 20...25 сторінок, висновок – 1...3 сторінки, перелік посилань – 10...15 джерел.

Курсовий проект виконується на папері стандартного формату А4 (270x297 мм), додержуючись таких розмірів полів: верхнє і нижнє – не менше 20 мм, ліве не менше 25 мм, праве – не менше 10 мм. Усі сторінки повинні бути пронумеровані. При підготовці рукопису засобами текстового редактора Word рекомендується дотримуватись вимог: шрифт – Times New Roman Cyr, розмір 14, міжрядковий інтервал – 1,5; відступ – 1,25 см; вирівнювання тексту – за шириною.

По ходу викладу матеріалу в тексті виділяються всі заголовки згідно зі змістом роботи. Скорочення в тексті не допускаються, крім загальноприйнятих, які звичайно при першому вживанні супроводжуються розшифровкою, наприклад, організація дорожнього руху (ОДР).

Важливі, довгі та нумеровані формули розташовують окремим рядком. Порядкові номери формул позначають арабськими цифрами у круглих дужках з правого краю тексту, наприклад:

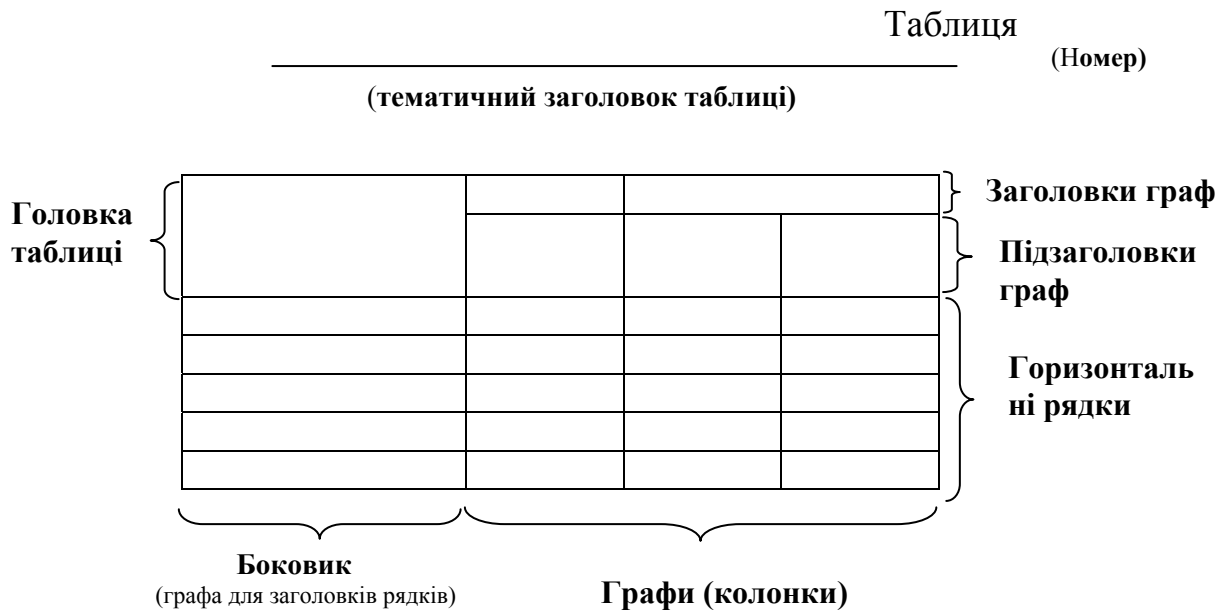
$$F \pm T - W - P_u = 0 \quad (2.2)$$

Експлікацію (розшифровку літерних позначень величин формули) обов'язково рекомендується подавати в підбір, нижче формули. При посиланнях на будь-яку формулу її номер подають у тій же графічній формі, що і після формули:

...у формулі (5.2);

...з рівнянь (7.4) впливає ...

Цифровий матеріал зручно оформляти у вигляді таблиць:



Якщо у тексті одна таблиця, то буде без номера. Тематичний заголовок повинен відбивати основне призначення таблиці, її суть та тенденцію. Якщо таблиця цілком складає зміст розділу, тематичний заголовок не потрібен. Порядок розташування елементів заголовка граф: словесне визначення, літерне позначення, позначення одиниці, вказівка про обмеження (від, до, не більш, не менш). У багатоярусній головці насамперед повідомляється про розташовані у графах дані, указуються об'єкти, які ними характеризуються.

Ілюстрації виконуються у вигляді креслень, ескізів, схем, графіків, діаграм, фотографій і т.п. Усі ілюстрації умовно називаються рисунками. Рисунки нумеруються в межах кожного розділу двома цифрами, поділеними крапкою – номером частини і порядковим номером рисунка. Повний підпис до ілюстрації включає елементи: умовне скорочення назви ілюстрації для посилань; порядковий номер ілюстрації; власне підпис; експлікація (пояснення деталей ілюстрації); розшифровка умовних позначень та інші тексти типу приміток.

Усі схеми, таблиці, діаграми та інші ілюстративні матеріали повинні мати назву і відповідний номер, на кожен ілюстрацію необхідне відповідне посилання в тексті. Ілюстративний матеріал у залежності від його важливості включається в основний текст курсової роботи чи виноситься в додаток, де йому привласнюється порядковий номер і на нього дається посилання в тексті.

У списку літератури дається перелік тільки використаних у роботі джерел. По кожному джерелу вказується прізвище і ініціали автора, назва роботи, місце видання, найменування видавництва, рік видання, обсяг джерела (для приклада дивися приведеній у даних методичних указівках список літератури, що рекомендується). На кожен цитату, думку, ідею, положення, матеріали (таблиці, схеми та ін.), запозичені з таких джерел повинні бути дані посилання в тексті. При цьому посилання позначаються в такий спосіб [6, с. 27].

Це значить, що студент посилається на сторінку 27 джерела, що у списку використаної літератури знаходиться під номером 6.

5. Оцінювання виконання курсового проекту

Подаються критерії оцінювання у вигляді переліку припущених недоліків, що знижують оцінку якості виконання курсового проекту.

Вимоги, виконання яких, забезпечує максимальну оцінку:

- об'єктивне висвітлення стану питання з творчим використанням сучасних джерел інформації;
- оригінальність технічних, технологічних, організаційних та управлінських рішень;
- практичне значення результатів;
- обґрунтування рішень та пропозицій відповідними розрахунками;
- повнота структури розрахунків (постановка задачі, розрахункова схема, рішення, оцінка рішення);
- всебічність оцінки впливу результатів (надійність системи, безпека, екологія, ресурсозбереження тощо);
- органічний зв'язок пояснювальної записки з графічною частиною;
- наявність посилань на джерела інформації;
- відсутність дублювання, описового матеріалу, стереотипних рішень, що не впливають на суть та висвітлення отриманих результатів;
- використання прикладних пакетів комп'ютерних програм;
- оформлення креслень та пояснювальної записки відповідно до чинних стандартів;
- загальна та професійна грамотність, лаконізм і логічна послідовність викладу матеріалу;
- якість оформлення;
- самостійність виконання (діагностується при захисті).

Список літератури

1. Автомобильные перевозки и организация дорожного движения: Справочник/ В.У. Рэнкин, П. Клафи, С. Халберт и др.; Пер. с англ. – М.: Транспорт, 1981. – 592 с.
2. Аксенов В.А., Попова Е.П., Дивочкин О.А. Экономическая эффективность рациональной организации дорожного движения. – М.: Транспорт, 1987. – 245 с.
3. Клинковштейн Г.И., Сытник В.Н., Смирнов С.И. Методы оценки качества организации дорожного движения: Учеб. пособие. – М.: МАДИ, 1987. – 77 с.
4. Коноплянко В.И. Организация и безопасность дорожного движения. – М.: Транспорт, 1991. – 183 с.
5. Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения: Учеб. для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1990. – 254 с.
6. Лобанов Е. М. Транспортная планировка городов. М: Транспорт, 1990. – 240 с.
7. Хомяк Я.В. Организация дорожного движения. – Киев.: Высшая школа, 1981.–270 с.
8. СВО НГУ НМЗ-05. Нормативно-методичне забезпечення навчального процесу. / Упорядн.: В.О. Салов, Т.В. Журавльова, О.М. Кузьменко, В.О.Назаренко, А.В. Небатов, Т.Г. Ніколаєва, В.І. Прокопенко, Е.М. Шляхов. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2005. – 138 с.

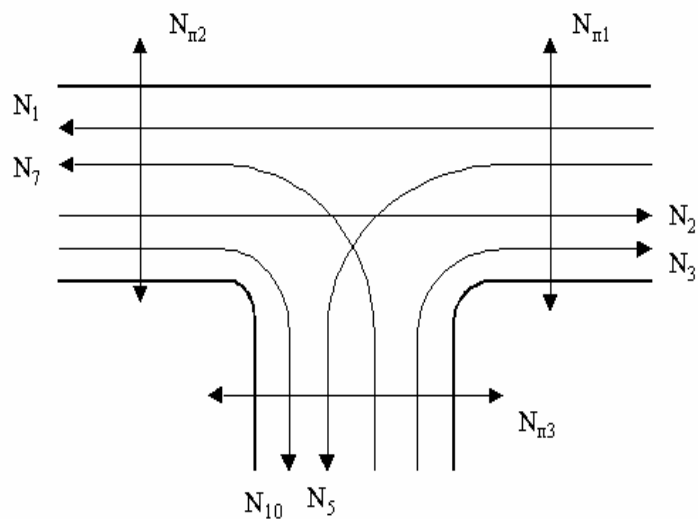


Рис. 1. Варіант 1 схеми перехрестя

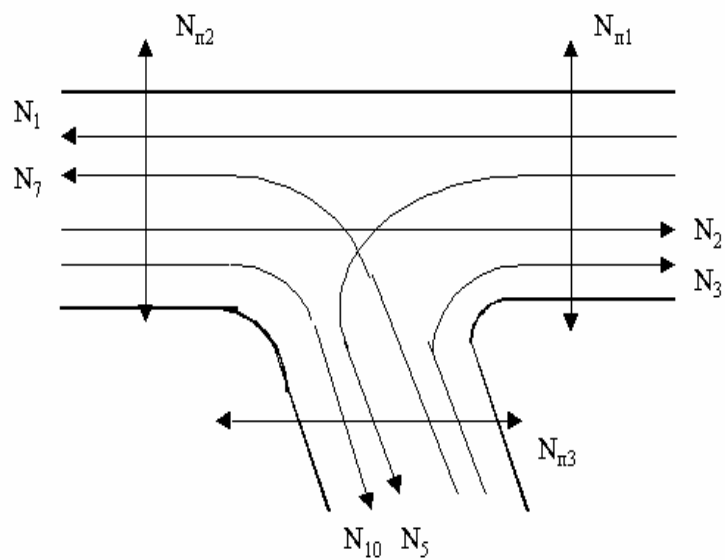


Рис. 2. Варіант 2 схеми перехрестя

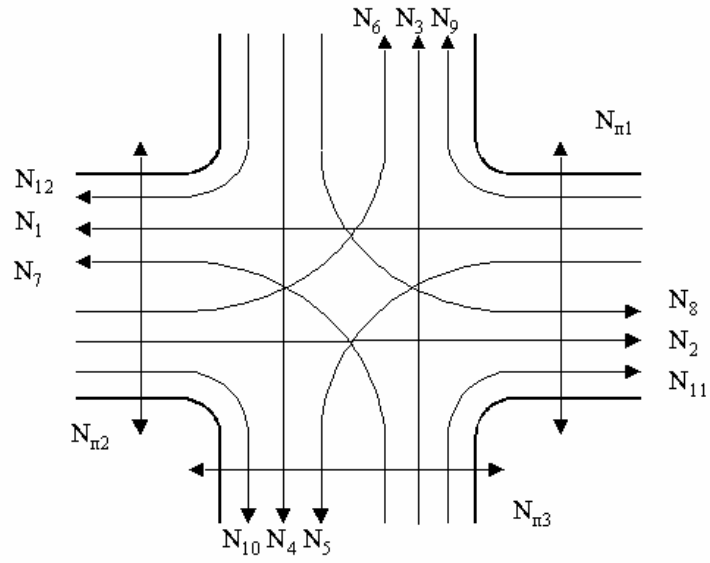


Рис. 3. Варіант 3 схеми перехрестя

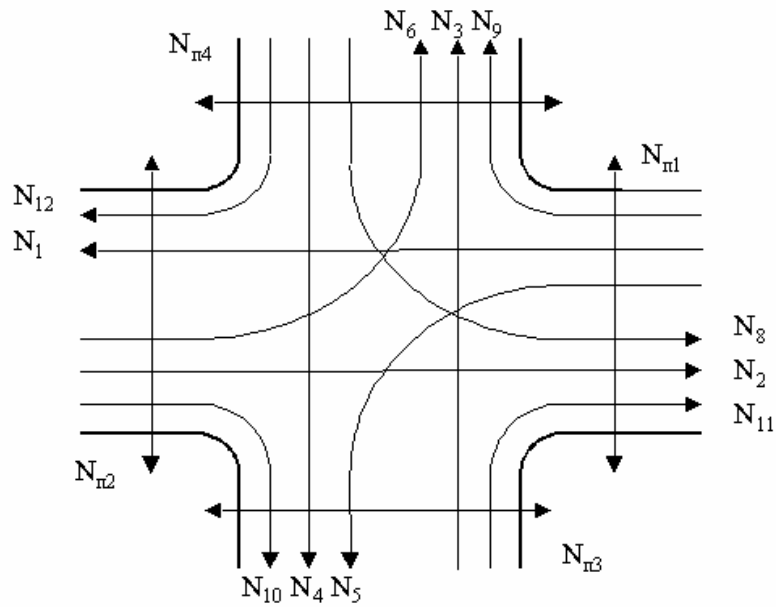


Рис. 4. Варіант 4 схеми перехрестя

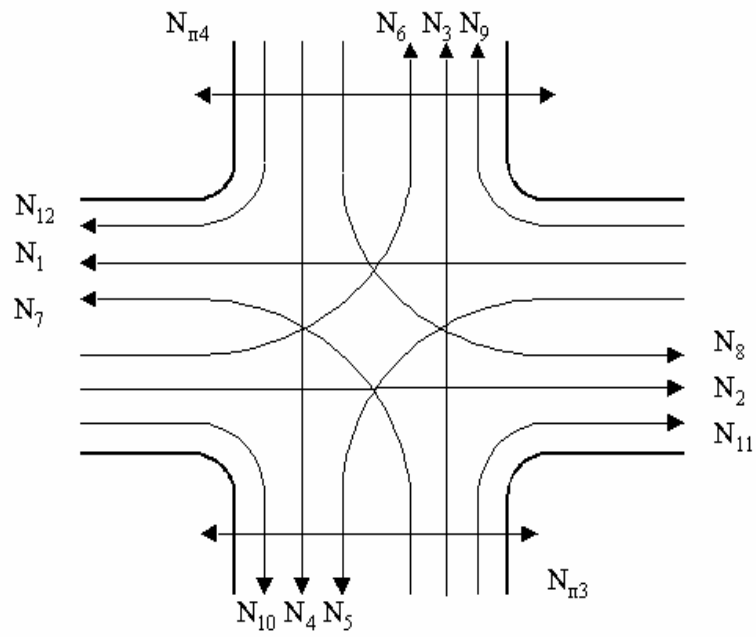


Рис. 5. Варіант 5 схеми перехрестя

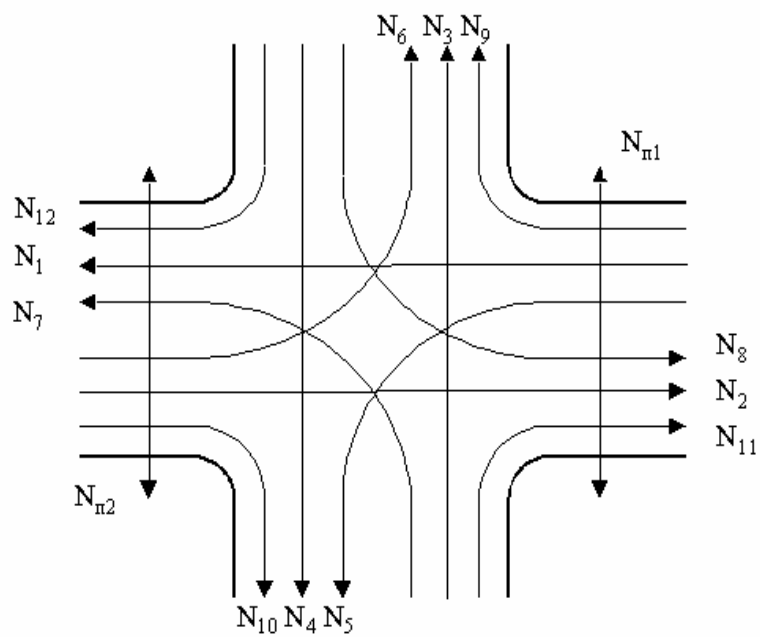


Рис. 6. Варіант 6 схеми перехрестя

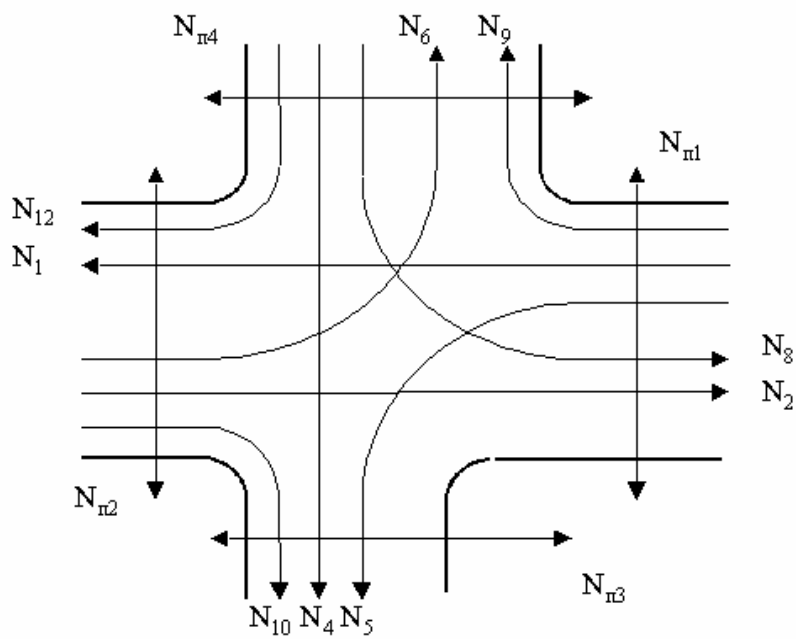


Рис. 7. Варіант 7 схеми перехрестя

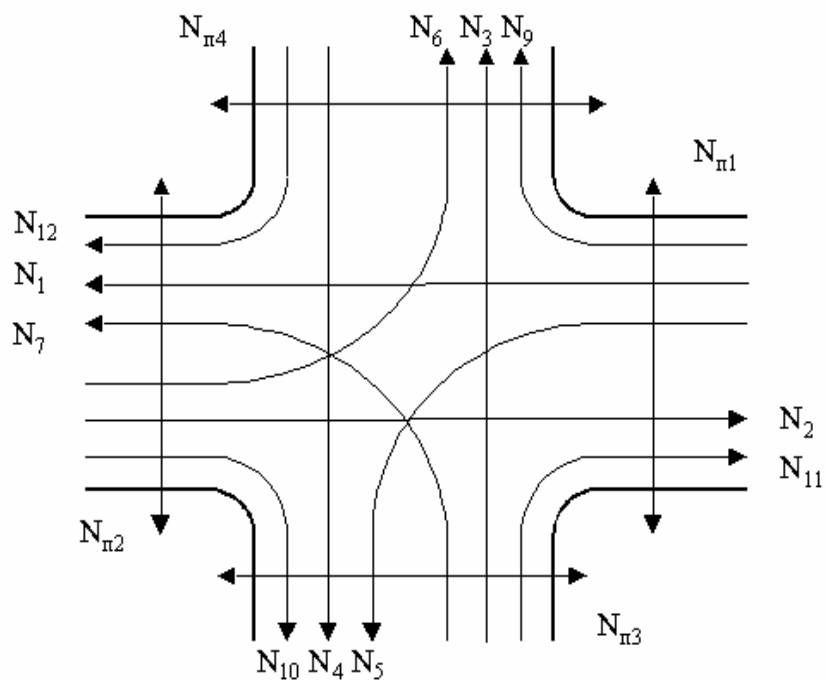


Рис. 8. Варіант 8 схеми перехрестя

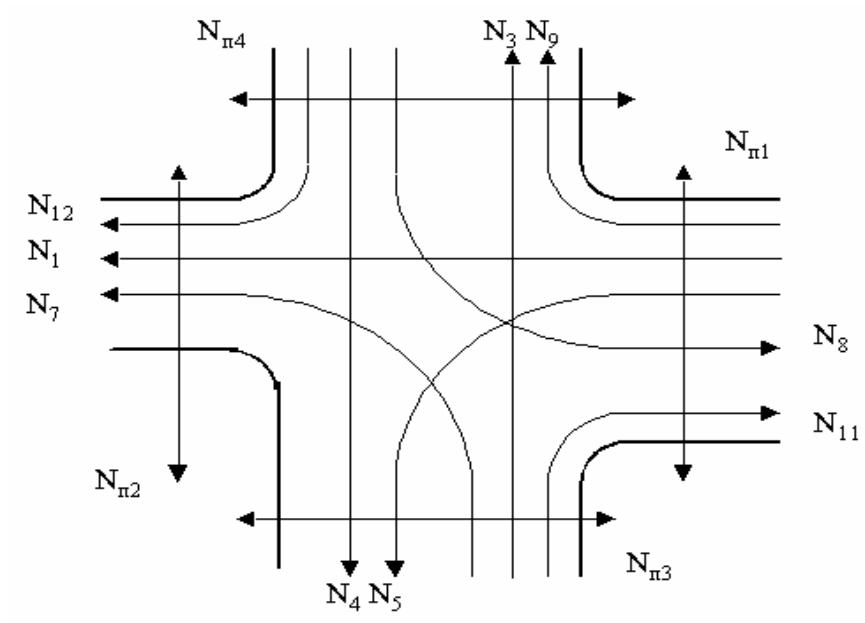


Рис. 9. Варіант 9 схеми перехрестя

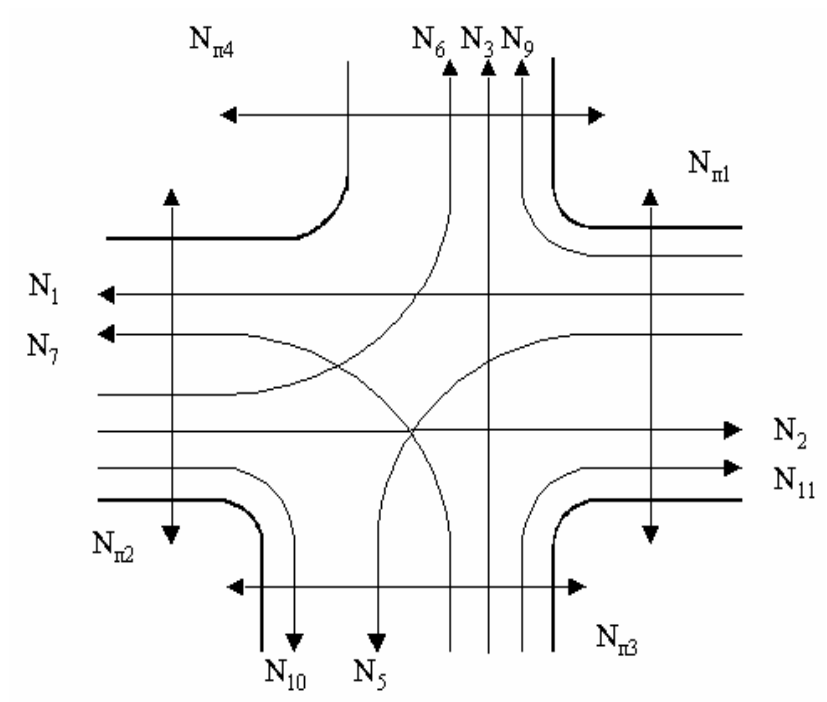


Рис. 10. Варіант 0 схеми перехрестя

Інтенсивність пішохідних потоків на перехресті, піш/год.

| Пішохідний потік | Варіант | | | | | | | | | |
|------------------|---------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| $N_{П1}$ | 720 | 1070 | 630 | 700 | 630 | 1100 | 700 | 780 | 750 | 650 |
| $N_{П2}$ | 850 | 700 | 920 | 1270 | 1200 | 650 | 680 | 650 | 650 | 600 |
| $N_{П3}$ | 650 | 830 | 1150 | 600 | 840 | 820 | 250 | 530 | 650 | 650 |
| $N_{П4}$ | 770 | 600 | 700 | 900 | 600 | 690 | 750 | 900 | 540 | 1240 |

Примітка: варіант визначається по останній цифрі номеру залікової книжки.

Інтенсивність транспортних потоків на перехресті, авт./год.

| Транспортний потік | Варіант | | | | | | | | | |
|--------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| N_1 | 720 | 600 | 650 | 700 | 800 | 510 | 480 | 750 | 550 | 620 |
| N_2 | 770 | 640 | 580 | 670 | 600 | 590 | 480 | 720 | 800 | 680 |
| N_3 | 550 | 440 | 750 | 800 | 640 | 730 | 750 | 500 | 600 | 650 |
| N_4 | 830 | 800 | 780 | 900 | 710 | 850 | 840 | 640 | 560 | 530 |
| N_5 | 80 | 140 | 70 | 100 | 70 | 150 | 50 | 130 | 90 | 70 |
| N_6 | 60 | 80 | 40 | 160 | 40 | 90 | 100 | 80 | 70 | 150 |
| N_7 | 150 | 100 | 130 | 40 | 140 | 60 | 130 | 90 | 110 | 60 |
| N_8 | 70 | 80 | 100 | 70 | 90 | 80 | 90 | 60 | 140 | 80 |
| N_9 | 50 | 70 | 90 | 60 | 100 | 110 | 100 | 90 | 60 | 60 |
| N_{10} | 70 | 90 | 60 | 90 | 100 | 80 | 80 | 70 | 90 | 90 |
| N_{11} | 90 | 100 | 100 | 80 | 70 | 90 | 90 | 90 | 100 | 80 |
| N_{12} | 80 | 110 | 110 | 100 | 80 | 60 | 100 | 100 | 80 | 110 |

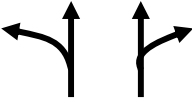
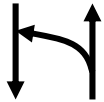
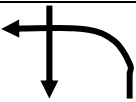
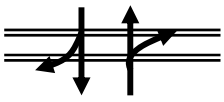
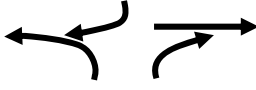
Примітка: варіант визначається по передостанній цифрі номеру залікової книжки.

Характеристика обсягів вантажного руху

| Варіант | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Питома вага вантажних автомобілів у потоці, % | 15 | 10 | 35 | 25 | 30 | 20 | 35 | 15 | 35 | 20 |

Примітка: варіант визначається по передостанній цифрі номеру залікової книжки.

Відносна аварійність конфліктних точок на регульованих перехрестях

| Взаємодія потоків: | Схема руху | Значення K_i , ДТП/10 ⁶ авт |
|---|--|--|
| 1. Розділення потоків без перешкод із інших смуг руху |  | 0,000100 |
| 2. Розділення лівого поворотного потоку при наявності перешкод із інших смуг руху |  | 0,000102 |
| 3. Перетинання лівого поворотного потоку з потоком прямого напрямку |  | 0,000048 |
| 4. Перетинання автомобільних потоків із трамвайним рухом |  | 0,000207 |
| 5. Злиття на одній смузі транспортних потоків |  | 0,000968 |

Таран Ігор Олександрович
Грищенко Яна Володимирівна

ОРГАНІЗАЦІЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

для студентів денної та заочної форм навчання
напряму підготовки 0701 Транспортні технології

Друкується у редакційній обробці авторів.

Підписано до друку 16.05.2012. Формат 30x42/4.
Папір офсетний. Ризографія. Ум. друк. арк. 1,3.
Обл.-вид. арк. 1,3. Тираж 80 пр. Зам. №

Державний ВНЗ «Національний гірничий університет»
49005, м. Дніпропетровськ, просп. К. Маркса, 19.