

РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКУ ПЕРЕХРЕСТЯ ЗА АЛЬТЕРНАТИВНОЮ МЕТОДОЮ

Кулай В. П., аспірант кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки,
НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Кулай П. Л., викладач Полтавського фахового коледжу транспортного будівництва,
асистент кафедри Організації та безпеки дорожнього руху, ХНАДУ

Семененко К. В., викладач Полтавського фахового коледжу транспортного будівництва, голова циклової комісії спеціальності 275.03

Для прикладу наведено перехрестя вулиць Європейська - Патріарха Мстислава – Остапа Вишні, яке знаходиться в місті Полтава. Метода описана в [1], [2], [3].

Для розрахунку прийняті ранкові години пікових навантажень з 8 до 9 години. Отримані результати обстежень наведено в таблиці 1.1.

Еквівалентна інтенсивність руху в розрахунку на одну смугу руху для кожного підходу до перехрестя, екв.авт./год:

$$N_e = \frac{N + 0,5H + 0,6L + 0,4R}{n} \quad (1.1)$$

де N - загальна, фактична інтенсивність на даному підході, авт./год;

H - кількість вантажних ТЗ, автобусів на підході, авт./год;

L - кількість лівих поворотів з даного підходу, од/год;

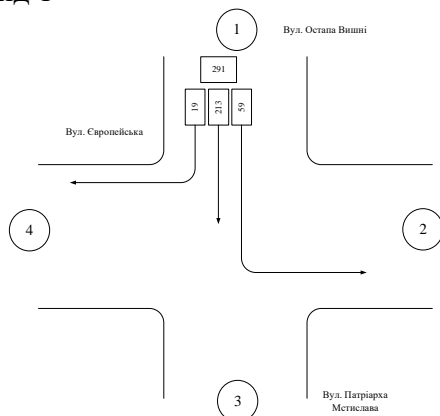
R - кількість правих поворотів з даного підходу, од/год;

n - кількість /умовна/ смуг на даному підході.

Таблиця 1.1 – Інтенсивність руху транспортних засобів на перехресті

Тип транспортного засобу	Напрямок руху											
	N ₁₋₂	N ₁₋₃	N ₁₋₄	N ₂₋₁	N ₂₋₃	N ₂₋₄	N ₃₋₁	N ₃₋₂	N ₃₋₄	N ₄₋₁	N ₄₋₂	N ₄₋₃
Легкові	50	189	16	19	36	342	275	9	334	51	765	215
Мікроавтобуси і вантажні автомобілі в.п. до 2 т	9	18	3	10	-	22	24	-	19	4	41	-
Вантажні автомобілі в.п. 2-5т	-	-	-	-	-	4	4	-	6	-	2	-
Вантажні автомобілі в.п. 5- 8т	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	1	-
Вантажні автомобілі в.п. >8 т	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-
Автобуси усіх марок	-	5	-	4	-	123	2	2	7	-	100	5
Тролейбуси	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	12	-
Мотоцикли	-	1	-	-	2	3	1	-	-	-	6	2

Підхід 1



$$N = 50 + 9 + 189 + 18 + 5 + 1 + 16 + 3 = 291;$$

$$H = 9 + 18 + 5 + 3 = 35;$$

$$f = 50 + 9 = 59;$$

$$R = 16 + 3 = 19;$$

$$n = 1.$$

$$N_{e1} = \frac{291 + 0,5 \cdot 35 + 0,6 \cdot 59 + 0,4 \cdot 19}{1} = 351,5 \cdot$$

Рис.1. Інтенсивності руху на підході 1

Підхід 2

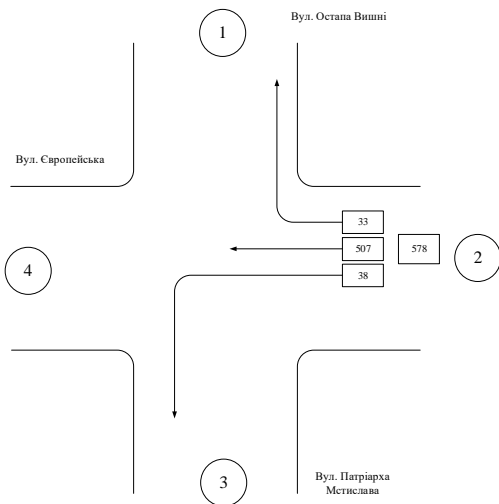


Рис.2. Інтенсивності руху на підході 2

$$N = 10 + 4 + 22 + 4 + 123 + 13 = 176;$$

$$H = 342 + 22 + 4 + 123 + 13 + 3 + 334 + 38 = 578;$$

$$f = 19 + 10 + 4 = 33;$$

$$R = 36 + 2 = 38;$$

$$n = 3.$$

$$N_{e2} = \frac{578 + 0,5 \cdot 176 + 0,6 \cdot 33 + 0,4 \cdot 38}{3} = 233,7.$$

Підхід 3

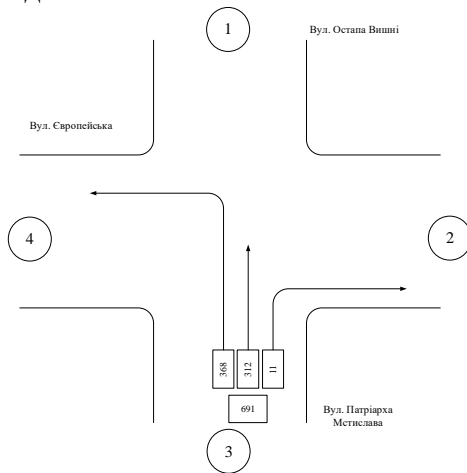


Рис.3. Інтенсивності руху на підході 3

$$N = 275 + 24 + 4 + 4 + 2 + 2 + 1 + 9 + 2 + 334 + 19 + 6 + 147 + 1 = 691;$$

$$H = 24 + 4 + 4 + 2 + 2 + 19 + 6 + 1 + 7 = 69;$$

$$f = 334 + 19 + 6 + 1 + 7 + 1 = 368;$$

$$R = 9 + 2 = 11;$$

$$n = 2.$$

$$N_{e3} = \frac{691 + 0,5 \cdot 69 + 0,6 \cdot 368 + 0,4 \cdot 11}{2} = 475,4.$$

Підхід 4

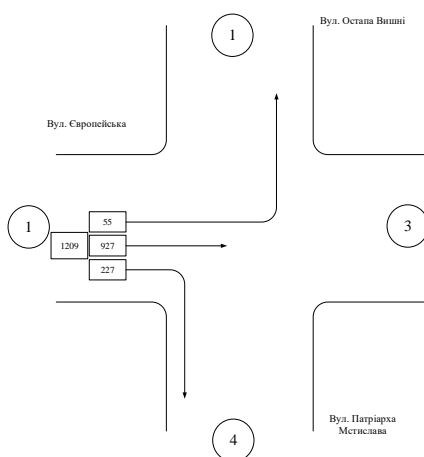


Рис.4. Інтенсивності руху на підході 4

$$N = 51 + 4 + 765 + 41 + 2 + 1 + 100 + 12 + 6 + 215 + 5 + 2 = 1209;$$

$$H = 4 + 41 + 2 + 1 + 100 + 125 = 165;$$

$$f = 51 + 4 = 55;$$

$$R = 2155 + 7 = 227;$$

$$n = 3.$$

$$N_{e4} = \frac{1209 + 0,5 \cdot 165 + 0,6 \cdot 55 + 0,4 \cdot 227}{3} = 471,8.$$

Приймаємо рішення залишити двофазний цикл регулювання.

1 фаза

$$N_{e2} = 233,7 \text{ од/год}; N_{e4} = 471,8 \text{ од/год}.$$

$$N_{\max} = N_{e1} + N_{e3} = 351,5 + 475,4 = 826,9 \text{ од/год.}$$

За таблицею 1.2 визначимо тривалість основних тактів

Таблиця 1.2 – Тривалості основних тактів

Сума еквівалентної інтенсивності руху на напрямку з найбільшою інтенсивністю руху для решти фаз, екв.авт./год	Тривалість фази,											
	Еквівалентна інтенсивність на підході, екв.авт./год											
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
200	11	12	13	14	15	16	17	18	21	23	26	29
250	11	12	13	14	16	17	18	20	22	24	27	30
300	11	12	13	14	16	17	13	20	22	24	29	32
350	11	12	13	14	16	17	13	21	23	26	30	34
400	11	12	13	15	16	18	20	22	25	23	32	37
450	11	12	14	15	17	13	21	23	26	30	35	41
500	11	12	14	15	17	13	22	25	28	33	38	45
550	11	12	14	15	17	20	23	26	31	36	42	51
600	11	13	14	16	18	21	24	28	33	33	48	60
650	11	13	14	16	19	23	26	31	37	44	56	73
700	11	13	15	17	20	24	28	34	41	52	68	97
750	11	14	15	17	21	26	31	38	48	63	88	143
800	12	14	16	18	23	23	34	43	57	31	132	—
850	12	14	17	20	25	31	40	52	74	121	—	—
900	12	14	18	22	27	35	47	67	110	—	—	—
950	12	15	19	24	31	42	60	33	—	—	—	—
1000	13	16	20	27	36	53	33	210	—	—	—	—

$$t_{0п} = 24 \text{ с; } t_{04п} = 49 \text{ с.}$$

2 фаза

$$N_{e1} = 351,5 \text{ од/год; } N_{e3} = 475,4 \text{ од/год.}$$

$$N_{\max} = N_{e2} + N_{e4} = 233,7 + 471,8 = 705,5 \text{ од/год.}$$

За таблицею 1.2 визначимо тривалість основних тактів

$$t_{0п} = 28 \text{ с; } t_{03п} = 43 \text{ с.}$$

Результати розрахунків дуже близькі до тривалостей основних тактів на світлофорному об'єкті на перехресті вулиць Європейська - Патріарха Мстислава – Остапа Вишні.

Література:

1. Єресов В.І. Конспект лекцій з дисципліни «Технічні засоби організації дорожнього руху» / В.І.Єресов – К.:УТУ, 1998. – 92с
2. <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3829>
3. https://pbttb.gnomio.com/pluginfile.php/1029/mod_resource/content/1/тема%206.pdf