

Владимирский государственный университет

А. В. ТОЛКОВ

**ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ
НА АВТОМАГИСТРАЛЯХ
И В ГОРОДАХ**

Практикум

Владимир 2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

А. В. ТОЛКОВ

ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ НА АВТОМАГИСТРАЛЯХ И В ГОРОДАХ

Практикум

Электронное издание



Владимир 2024

ISBN 978-5-9984-1712-2

© ВлГУ, 2024

© Толков А. В., 2024

УДК 656.1
ББК 39.3

Рецензенты:

Доктор технических наук, профессор
профессор кафедры тепловых двигателей и энергетических установок
Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
С. Г. Драгомиров

Кандидат технических наук
начальник Территориального отдела государственного
автодорожного надзора по Владимирской области
Межрегионального территориального управления
Федеральной службы по надзору в сфере транспорта
по Центральному федеральному округу
В. Н. Шулаев

Толков, А. В.

Организация движения на автомагистралях и в городах
[Электронный ресурс] : практикум / А. В. Толков ; Владим. гос. ун-т
им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2024. – 132 с. –
ISBN 978-5-9984-1712-2. – Электрон. дан. (9,86 Мб). – 1 электрон.
опт. диск (CD-R). – Систем. требования: Intel от 1,3 ГГц ; Windows
XP/7/8/10 ; Adobe Reader ; дисковод CD-ROM. – Загл. с титул. экрана.

Содержатся необходимые сведения для самостоятельного выполнения
практических заданий по дисциплине «Организация движения на автомагистра-
лях и в городах».

Предназначен для студентов высших учебных заведений, обучающихся по
направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», мо-
жет быть полезен специалистам, занимающимся организацией дорожного дви-
жения.

Рекомендовано для формирования профессиональных компетенций в со-
ответствии с ФГОС ВО.

Табл. 1. Ил. 186. Библиогр.: 56 назв.

ISBN 978-5-9984-1712-2

© ВлГУ, 2024
© Толков А. В., 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. РАСЧЕТ СВЕТОФОРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ	5
1.1. Теоретические положения	5
1.2. Пример расчета	8
Контрольные вопросы	23
Задания для практических занятий	24
2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЛОЖНОСТИ ПЕРЕКРЕСТКА	56
2.1. Теоретические положения	56
2.2. Пример расчета	57
Контрольные вопросы	60
Задания для практических занятий	61
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	121
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	122
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	123
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	130

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Организация движения на автомагистралях и в городах» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Основными предшествующими дисциплинами являются: «Основы безопасности взаимодействия участников дорожного движения», «Транспортная инфраструктура», «Расследование дорожно-транспортных происшествий на автотранспортном предприятии» и «Моделирование транспортных процессов».

***Задачи дисциплины** – разработка и внедрение рациональных транспортно-технологических схем организации движения, эффективное использование материальных, финансовых и людских ресурсов при производстве конкретных работ, разработка мероприятий по ликвидации недостатков схем организации дорожного движения, обеспечение реализации действующих технических регламентов и стандартов в области организации движения.*

Издание основано на 10-летнем опыте автора по исследованию перекрестков дорожного движения Владимирской и Ивановской областей, на основании которого составлены задания для практических занятий.

***Цель издания практикума** – помочь студентам в самостоятельном выполнении практических заданий при изучении дисциплины «Организация движения на автомагистралях и в городах». Варианты заданий распределяются согласно индивидуальному номеру обучающегося.*

1. РАСЧЕТ СВЕТОФОРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

1.1. Теоретические положения

Последовательность выполнения расчетов [1 – 6]:

1. Длительность промежуточного такта для пешеходов, с,

$$t_{\text{пiпш}} = \frac{B_{\text{пш}}}{4v_{\text{пш}}}, \quad (1)$$

где $B_{\text{пш}}$ – ширина проезжей части, пересекаемой пешеходами в i -й фазе регулирования, м; $v_{\text{пш}}$ – расчетная скорость движения пешеходов (в расчетах обычно принимается 1,3 м/с).

2. Длительность основного такта (зеленого сигнала) для пешеходов рассчитывается по формуле, с,

$$t_{\text{oiпш}} = \frac{B_{\text{пш}}}{v_{\text{пш}}} + 5. \quad (2)$$

Если пешеходы пропускаются одновременно с движением ТС в какой-либо фазе, то необходимо согласовать длительности промежуточных и основных тактов движения пешеходов и ТС, то есть выбрать наибольшие значения полученных величин.

3. Поток насыщения определяется по формуле, ед./ч,

$$M_{\text{н}} = 1250\gamma_n, \quad (3)$$

где γ_n – коэффициент многополосности.

Коэффициент многополосности принимается равным:

- для одной полосы движения – 1;
- для двух полос движения – 1,85;
- для трех полос движения – 2,55;
- для четырех полос движения – 3,05.

Поток насыщения следует определять для всех типов транспортных средств, одновременно движущихся при данной фазе цикла регулирования – без дифференцирования по полосам и направлениям движения. При поочередном (в разных фазах) пропуске транспортных средств от стоп-линии поток насыщения подсчитывают по каждой группе одновременно пропускаемых направлений движения.

4. Расчет фазовых коэффициентов.

Фазовые коэффициенты необходимы для определения длительности основных тактов и цикла регулирования, их определяют для каждого из направлений движения на пересечении в данной фазе регулирования:

$$y_i = \frac{N_i}{M_{ni}}, \quad (4)$$

где N_i – интенсивность движения, ед./ч; M_{ni} – поток насыщения.

За расчетный фазовый коэффициент принимается наибольшее его значение в i -й фазе.

5. Расчет длительности промежуточных тактов для транспортных потоков, с,

$$t_{pi} = \frac{v_a}{7,2a_T} + \frac{3,6(l_i + l_a)}{v_a}, \quad (5)$$

где v_a – средняя скорость транспортных средств при движении на подходе к пересечению и в его зоне без торможения (с ходу), км/ч; a_T – среднее замедление транспортного средства при включении запрещающего сигнала (для практических расчетов принимают $a_T = 3 \dots 4 \text{ м/с}^2$); l_i – расстояние от стоп-линий до самой дальней конфликтной точки (обычно это расстояние от стоп-линии до середины перекрестка), м; l_a – длина транспортного средства, наиболее часто встречающегося в потоке, м.

6. Сумма всех промежуточных тактов, с,

$$T_{\Pi} = \sum t_{\Pi i \text{пш}} + \sum t_{\Pi i}. \quad (6)$$

7. Длительность цикла регулирования рассчитывают по формуле, с,

$$T = \frac{1,5T_{\Pi} + 5}{1 - (y_1 + y_2 + \dots + y_n)}, \quad (7)$$

где y_1, y_2, \dots, y_n – соответствующие фазовые коэффициенты, которые равны наибольшим из отношений N/M_{Π} , подсчитанных для всех подходов к пересечению, обслуживаемых фазами.

8. Длительность основных тактов (зеленых сигналов) всех фаз определяется по формуле, с,

$$t_{oi} = \frac{(T - T_{\Pi})y_i}{\sum y_i}. \quad (8)$$

9. Уточненная длительность цикла, с,

$$T_y = t_{\text{опш}} + \sum t_{oi} + T_{\text{п}}. \quad (9)$$

10. Задержка на регулируемых перекрестках, с,

$$t_{\Delta pi} = 0,9 \left[\frac{T(1 - \lambda_i)^2}{2(1 - \lambda_i x_i)} + \frac{x_i^2}{2N_i(1 - x_i)} \right], \quad (10)$$

где коэффициенты λ_i и x_i рассчитываются для каждой фазы и определяются по формулам:

$$\lambda_i = t_{oi}/T, \quad (11)$$

$$x_i = \frac{N_i T}{t_{oi} M_{\text{ни}}}. \quad (12)$$

11. Средняя задержка на всем пересечении составляет, с,

$$t_{\text{ср}} = \frac{\sum(t_i N_i)}{\sum N_i}. \quad (13)$$

Существуют определенные рекомендации по светофорному регулированию [1 - 6]:

1. Длительность желтого сигнала следует принимать равной 3 с.
2. Длительность переходного интервала не назначают более 8 с.
3. Минимальная длительность промежуточного такта – 4 с.
4. Длительность светофорного цикла не должна быть менее 25 с.
5. Длительность цикла более 120 с считается недопустимой.

Снижение длительности цикла добиваются увеличением полос движения. Хотя на практике часто встречаются светофорные циклы с длительностью более 120 с.

6. Минимальная длительность основного такта составляет 7 с. Если по расчетам она получается меньше, то принимают ее равной 7 с. Но на практике, минимальная длительность основного такта, составляет 15 с.

Основные принципы пофазного разъезда рассмотрены в литературе [1 - 6]:

1. Необходимо стремиться к минимальному числу фаз в цикле регулирования.

2. Допускается совмещать в одной фазе левоповоротный поток, конфликтующий с определяющим длительность фазы встречным потоком прямого направления.

3. Необходимо обеспечивать бесконфликтный пропуск пешеходов. Пешеходы пропускаются как в отдельной пешеходной фазе, так и во время правого поворота ТС.

4. Не выпускать из одной и той же полосы транспортные средства (ТС), движение которых предусмотрено в разных фазах.

1.2. Пример расчета

Имеются данные по интенсивности транспортных потоков и схема перекрестка, из которой видно количество полос движения и разрешенные направления движения.

Схема перекрестка приведена на рис. 1, масштабная картограмма транспортных потоков – на рис. 2, а варианты пофазного разъезда – на рис. 3 - 15.

В заданиях необходимо рассмотреть все возможные варианты пофазного разъезда и выполнить для них расчет параметров светофорного регулирования. При этом предполагается, что на каждом перекрестке будут двигаться кроме транспорта и пешеходы.

В завершение расчетов необходимо представить сравнительную таблицу параметров светофорного регулирования. В расчетах принять: ширину одной полосы движения равной 2,5 м; среднюю скорость движения легковых автомобилей – 45 км/ч; наименьшее и наибольшее расстояния от стоп-линии до самой дальней конфликтной точки – 15 и 20 м соответственно.

Задания для практических занятий составлены на основе источников [7 - 41].

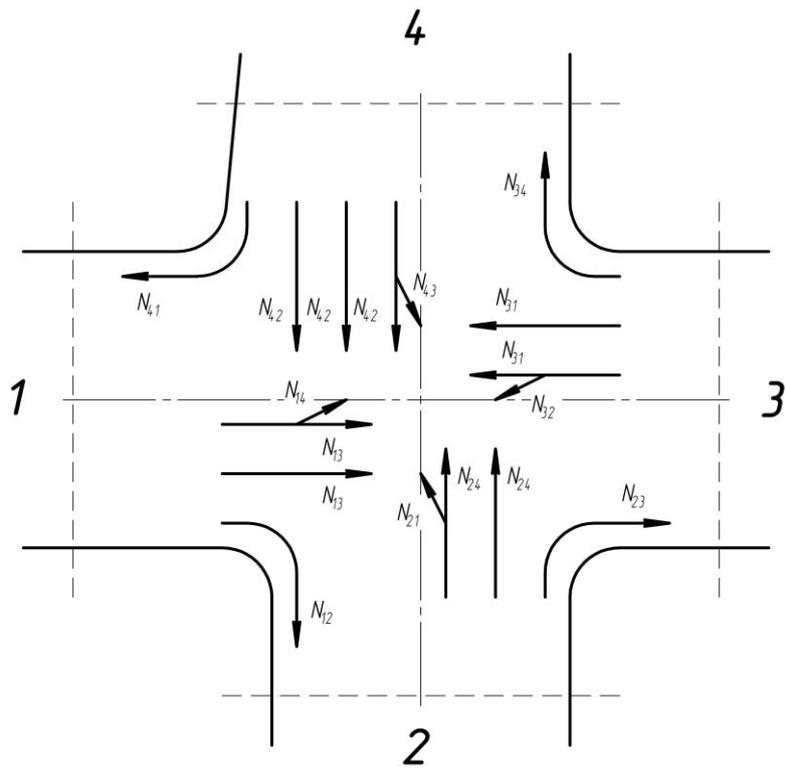


Рис. 1. Схема перекрестка

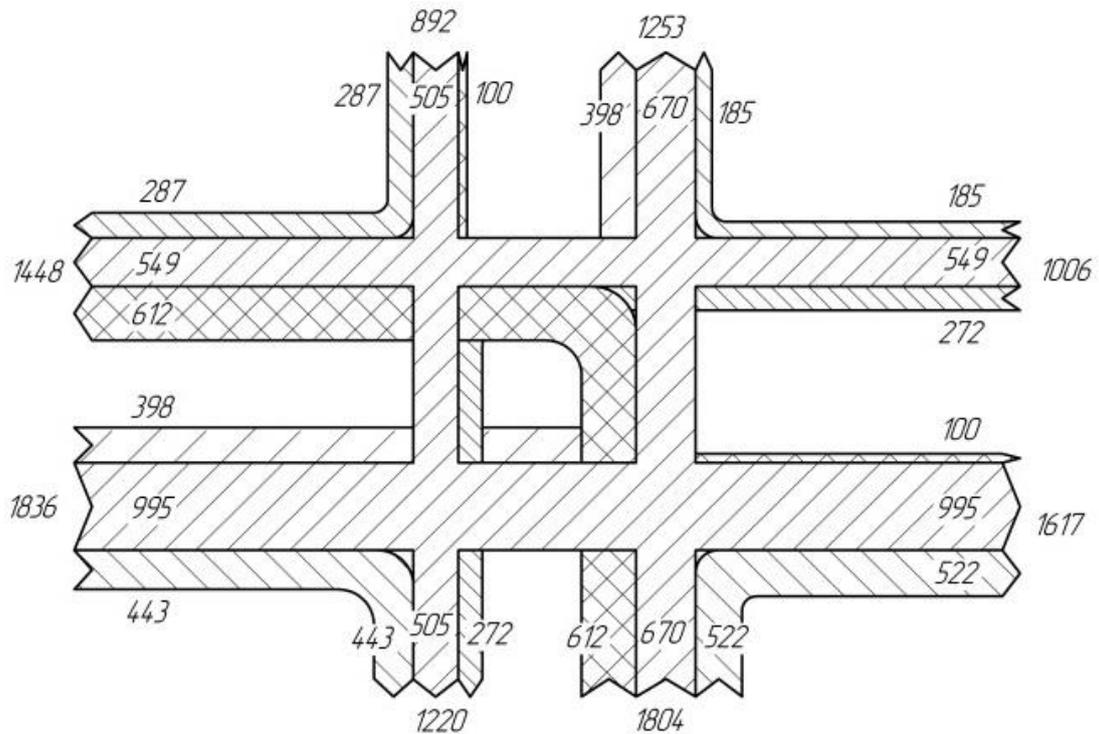


Рис. 2. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Первый вариант пофазного разъезда

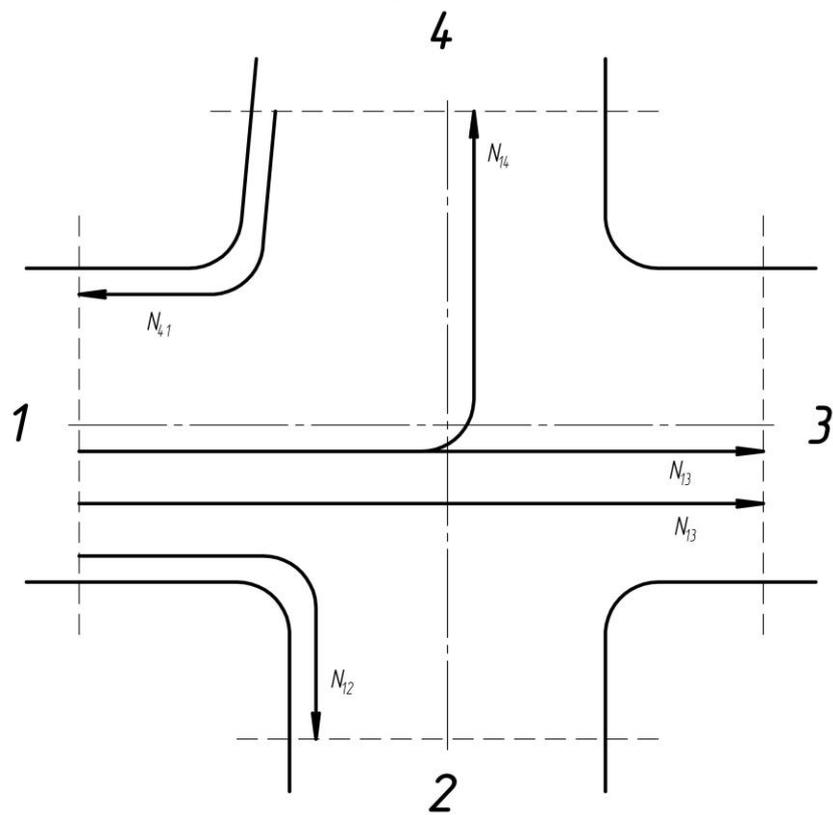


Рис. 3. Фаза 1

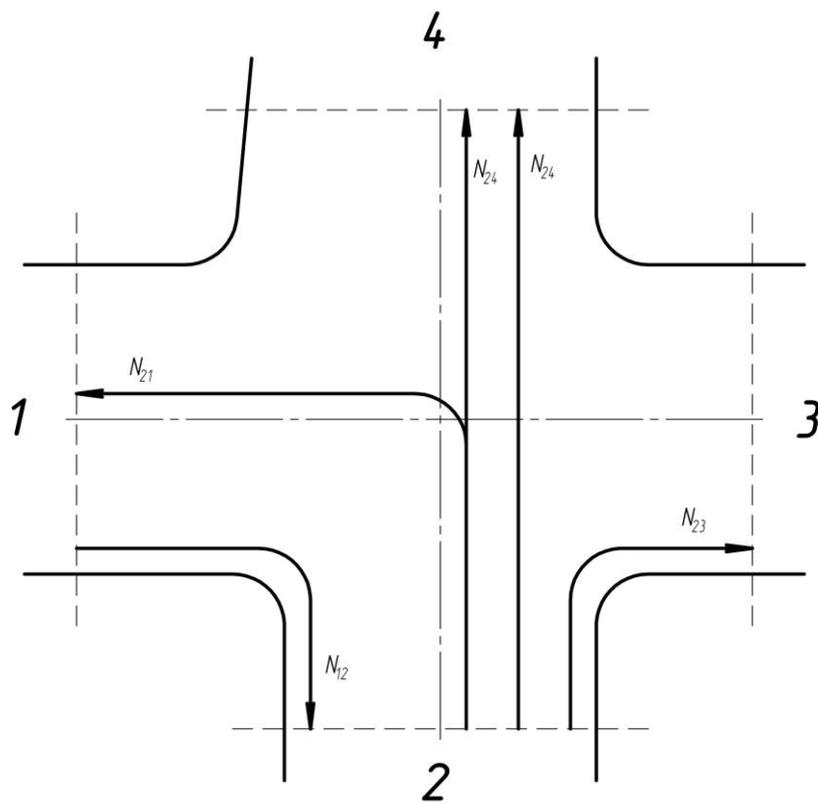


Рис. 4. Фаза 2

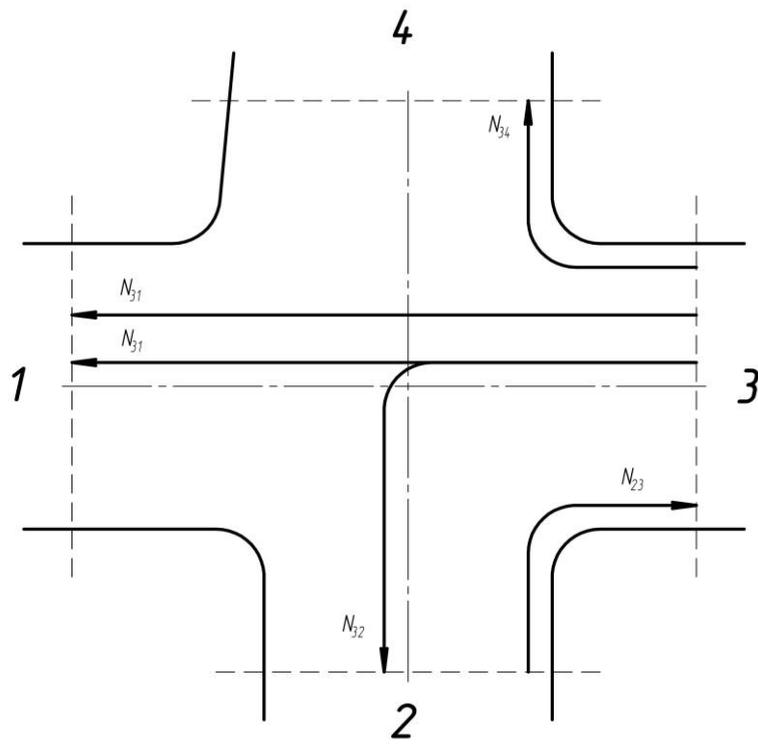


Рис. 5. Фаза 3

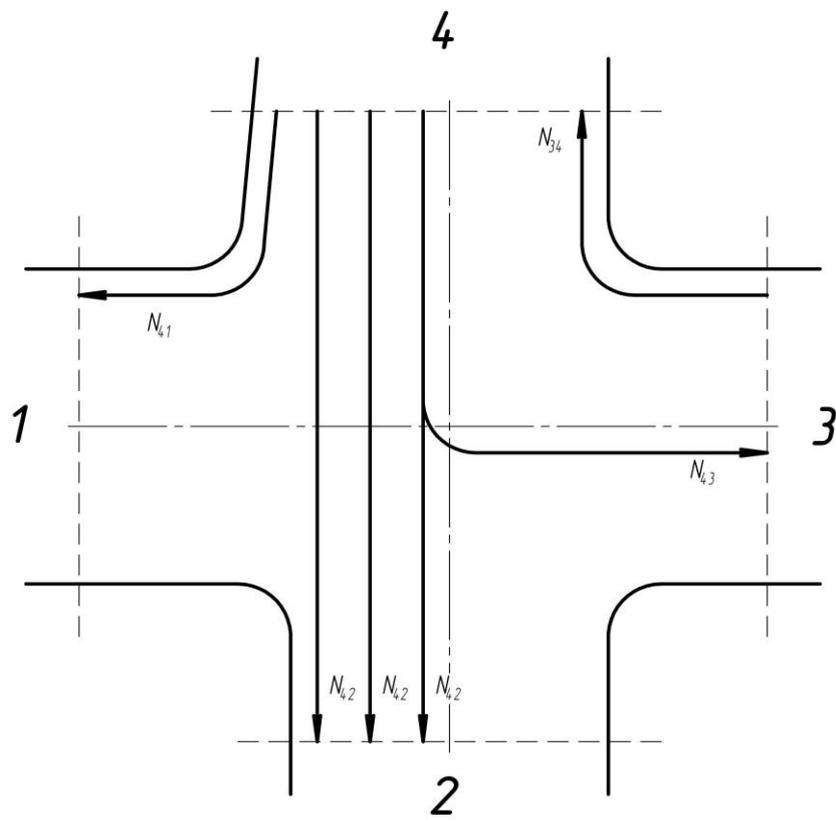


Рис. 6. Фаза 4

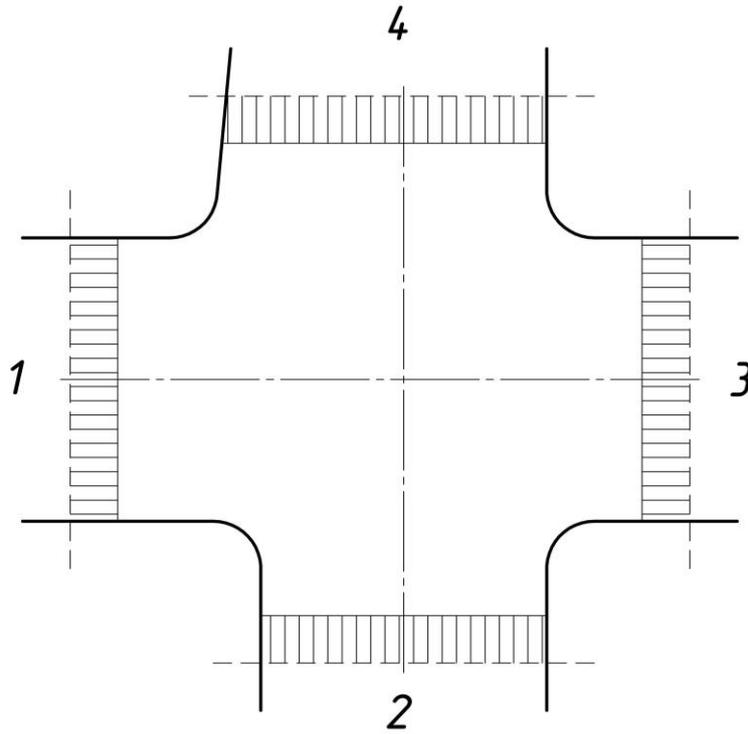


Рис. 7. Фаза 5

Расчет:

1. Длительность промежуточного такта для пешеходной фазы:
В данной фазе пешеходы переходят проезжую часть шириной 23,4 м и 20 м.

$$t_{п1пш} = t_{п2пш} = t_{п3пш} = \frac{20}{4 \cdot 1,3} \approx 3,84 = 4 \text{ с},$$

$$t_{п4пш} = \frac{23,4}{4 \cdot 1,3} \approx 4,5 = 5 \text{ с}.$$

Принимаю длительность промежуточного такта пешеходной фазы $t_{пшш} = 5 \text{ с}$.

2. Длительность основного такта (зеленого сигнала) для пешеходной фазы рассчитывается по формуле:

$$t_{о1пш} = t_{о2пш} = t_{о3пш} = \frac{20}{1,3} + 5 = 20 \text{ с},$$

$$t_{о4пш} = \frac{23,4}{1,3} + 5 = 23 \text{ с}.$$

Время горения зеленого сигнала для пешеходной фазы принимаю $t_{опш} = 23 \text{ с}$.

3. Расчет потока насыщения:

Для всех фаз коэффициент многополосности равен 3,05, потому что движение в фазах № 1, 2, 3 – осуществляется в 4 полосы движения, а в фазе № 4 – в 5 полос движения.

$$M_{н1} = M_{н2} = M_{н3} = M_{н4} = 1250 \cdot 3,05 = 3812,5 \text{ ед./ч.}$$

4. Расчет фазовых коэффициентов.

$$y_1 = \frac{N_1}{M_{н1}} = \frac{995}{3812,5} = 0,261,$$

$$y_2 = \frac{N_2}{M_{н2}} = \frac{670}{3812,5} = 0,176,$$

$$y_3 = \frac{N_3}{M_{н3}} = \frac{549}{3812,5} = 0,144,$$

$$y_4 = \frac{N_4}{M_{н4}} = \frac{505}{3812,5} = 0,133.$$

5. Расчет длительности промежуточных тактов для транспортных потоков:

Для расчетов принята средняя скорость легковых автомобилей $v_a = 45,05$ км/ч, т.к. легковые автомобили составляют 97,55 % потока ТС.

Среднее замедление транспортного средства при включении запрещающего сигнала $a_T = 4$ м/с².

Расстояние от стоп-линий до самой дальней конфликтной точки:

$$l_1 = 35 \text{ м;}$$

$$l_2 = 22 \text{ м;}$$

$$l_3 = 26 \text{ м;}$$

$$l_4 = 21 \text{ м.}$$

Длина транспортного средства, наиболее часто встречающегося в потоке $l_a = 4,3$ м.

$$t_{п1} = \frac{45,05}{7,2 \cdot 4} + \frac{3,6 \cdot (35 + 4,3)}{45,05} \approx 4,7 = 5 \text{ с;}$$

$$t_{п2} = \frac{45,05}{7,2 \cdot 4} + \frac{3,6 \cdot (22 + 4,3)}{45,05} \approx 3,67 = 4 \text{ с;}$$

$$t_{п3} = \frac{45,05}{7,2 \cdot 4} + \frac{3,6 \cdot (26 + 4,3)}{45,05} \approx 3,99 = 4 \text{ с;}$$

$$t_{п4} = \frac{45,05}{7,2 \cdot 4} + \frac{3,6 \cdot (21 + 4,3)}{45,05} \approx 3,59 = 4 \text{ с.}$$

6. Сумма всех промежуточных тактов:

$$T_{\Pi} = 5+4+4+4+5 = 22 \text{ с.}$$

7. Длительность цикла регулирования:

$$T = \frac{1,5 \cdot 22 + 5}{1 - (0,261 + 0,176 + 0,144 + 0,133)} = 132 \text{ с.}$$

8. Длительность основных тактов (зеленых сигналов) всех фаз:

$$t_{o1} = \frac{(132 - 22) \cdot 0,261}{0,261 + 0,176 + 0,144 + 0,133} \approx 40,25 = 40 \text{ с;}$$

$$t_{o2} = \frac{(132 - 22) \cdot 0,176}{0,261 + 0,176 + 0,144 + 0,133} \approx 27,11 = 27 \text{ с;}$$

$$t_{o3} = \frac{(132 - 22) \cdot 0,144}{0,261 + 0,176 + 0,144 + 0,133} \approx 22,21 = 22 \text{ с;}$$

$$t_{o4} = \frac{(132 - 22) \cdot 0,133}{0,261 + 0,176 + 0,144 + 0,133} \approx 20,43 = 20 \text{ с.}$$

9. Уточненная длительность цикла:

$$T_y = 40 + 27 + 22 + 20 + 23 + 22 = 154 \text{ с.}$$

Второй вариант пофазного разъезда

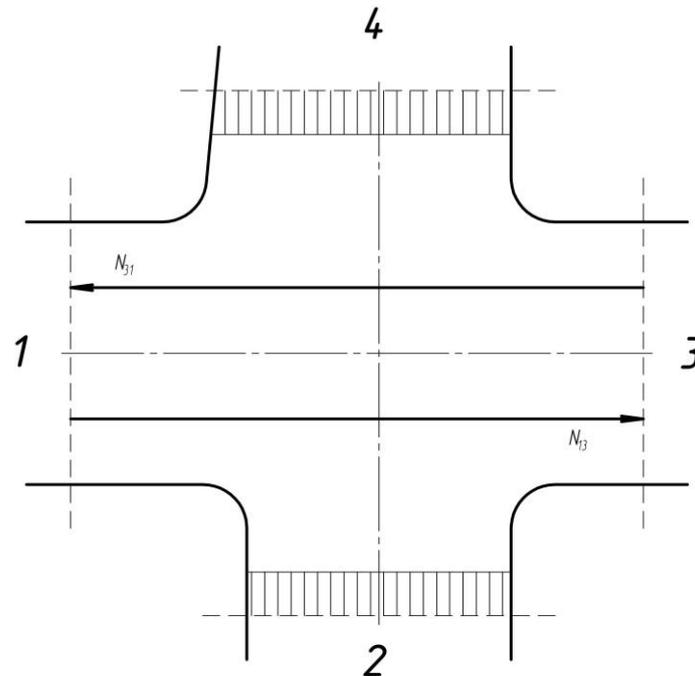


Рис. 8. Фаза 1

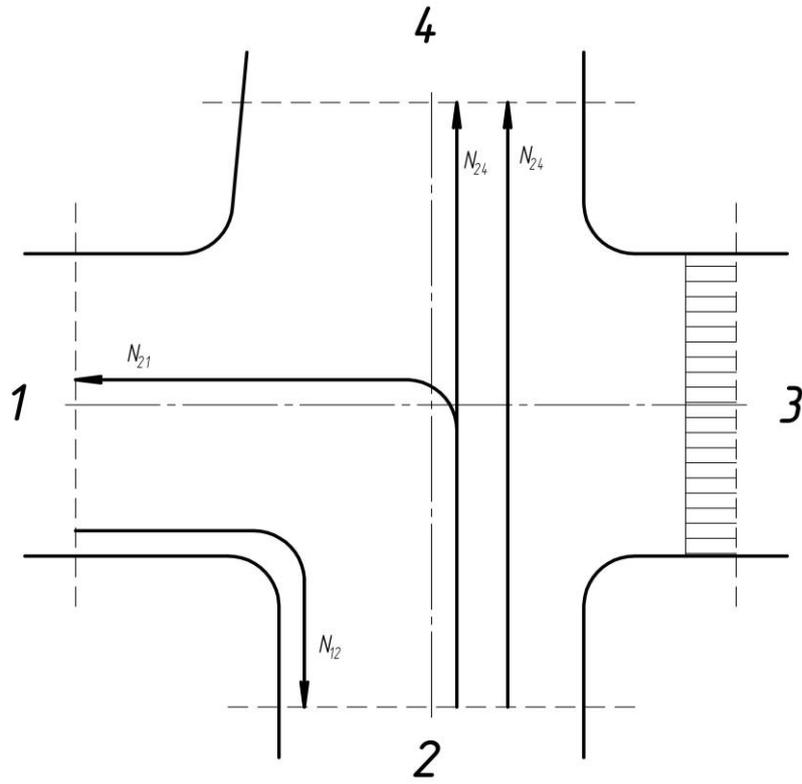


Рис. 9. Фаза 2

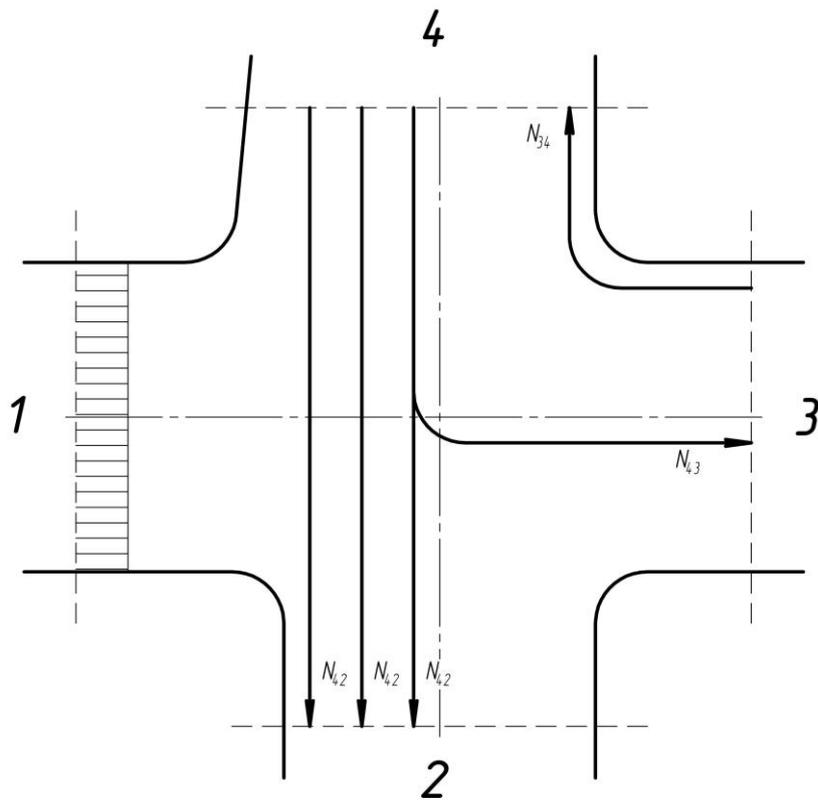


Рис. 10. Фаза 3

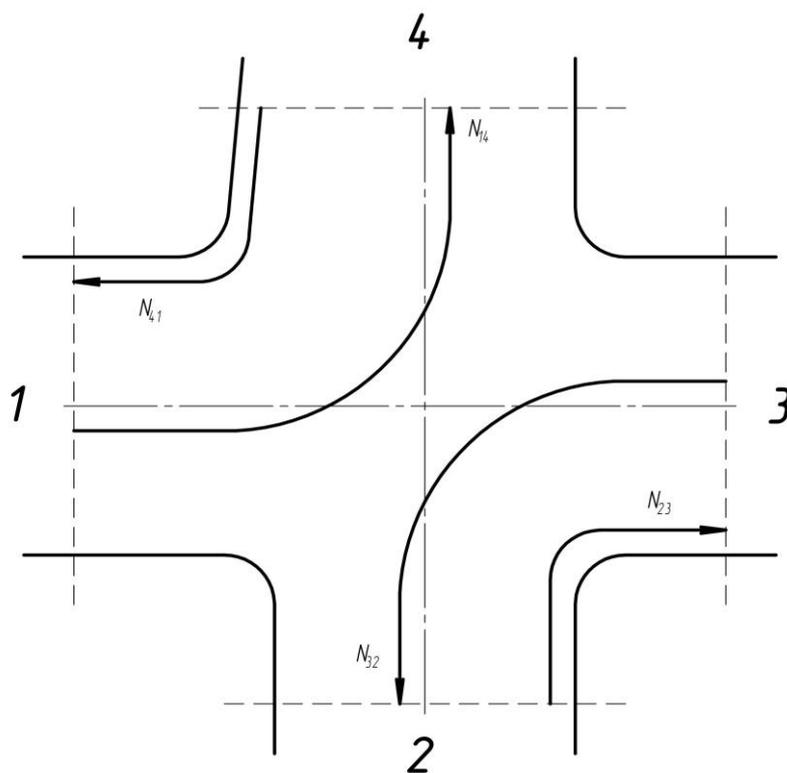


Рис. 11. Фаза 4

Особенность второго варианта расчета – исключение пешеходной фазы и первоочередной пропуск самых больших транспортных потоков.

Расчет:

1. Расчетная длительность желтого сигнала для пешеходов (необходима для согласования с движением транспортных потоков, движущихся одновременно с пешеходами):

Пешеходы переходят проезжую часть шириной 23,4 м и 20 м.

$$t_{п1пш} = 5 \text{ с},$$

$$t_{п2пш} = t_{п3пш} = 4 \text{ с}.$$

2. Расчетная длительность зеленого сигнала для пешеходов (необходима для согласования с движением транспортных потоков, движущихся одновременно с пешеходами):

$$t_{о1пш} = 23 \text{ с},$$

$$t_{о2пш} = t_{о3пш} = 20 \text{ с}.$$

3. Расчет потока насыщения:

Коэффициент многополосности в данном случае равен

Для фазы № 1 – 1,85;

Для фазы № 2 – 2,55;

Для фазы № 3 – 3,05;

Для фазы № 4 – 3,05.

$$M_{н1} = 1250 \cdot 1,85 = 2312,5 \text{ ед./ч};$$

$$M_{н2} = 1250 \cdot 2,55 = 3187,5 \text{ ед./ч};$$

$$M_{н3} = M_{н4} = 1250 \cdot 3,05 = 3812,5 \text{ ед./ч}.$$

4. Расчет фазовых коэффициентов:

$$y_1 = \frac{N_1}{M_{н1}} = \frac{995}{2312,5} = 0,43,$$

$$y_2 = \frac{N_2}{M_{н2}} = \frac{670}{3187,5} = 0,21,$$

$$y_3 = \frac{N_4}{M_{н4}} = \frac{505}{3812,5} = 0,13,$$

$$y_4 = \frac{N_3}{M_{н3}} = \frac{522}{3812,5} = 0,14,$$

5. Расчет длительности промежуточных тактов для транспортных потоков:

Для расчетов принята средняя скорость легковых автомобилей $v_a = 45,05$ км/ч, т.к. легковые автомобили составляют 97,55 % потока ТС.

Среднее замедление транспортного средства при включении запрещающего сигнала $a_T = 4$ м/с².

Расстояние от стоп-линий до самой дальней конфликтной точки:

$$l_1 = 0 \text{ м};$$

$$l_2 = 22 \text{ м};$$

$$l_3 = 21 \text{ м};$$

$$l_4 = 0 \text{ м}.$$

Длина транспортного средства, наиболее часто встречающегося в потоке $l_a = 4,3$ м.

$$t_{п1} = \frac{45,05}{7,2 \cdot 4} + \frac{3,6 \cdot (0 + 4,3)}{45,05} = 4 \text{ с};$$

Принимаем $t_{п1} = 5$ с, т.к. $t_{п1\text{мин}} = 5 \text{ с} > 4 \text{ с};$

$$t_{п2} = \frac{45,05}{7,2 \cdot 4} + \frac{3,6 \cdot (22 + 4,3)}{45,05} = 4 \text{ с};$$

$$t_{п3} = \frac{45,05}{7,2 \cdot 4} + \frac{3,6 \cdot (21 + 4,3)}{45,05} = 4 \text{ с};$$

$$t_{п4} = \frac{45,05}{7,2 \cdot 4} + \frac{3,6 \cdot (0 + 4,3)}{45,05} = 4 \text{ с};$$

Время переходных сигналов для пешеходов и для транспортных средств в фазах № 2 и №3 одинаковое.

6. Сумма всех промежуточных тактов:

$$T_{п} = 5 + 4 + 4 + 4 = 17 \text{ с.}$$

7. Длительность цикла регулирования:

$$T = 338 \text{ с.}$$

8. Длительность основных тактов (зеленых сигналов) всех фаз:

$$t_{o1} = 152 \text{ с};$$

$$t_{o2} = 74 \text{ с};$$

$$t_{o3} = 47 \text{ с};$$

$$t_{o4} = 48 \text{ с.}$$

9. Уточненная длительность цикла:

$$T_y = 338 \text{ с.}$$

Третий вариант пофазного разъезда

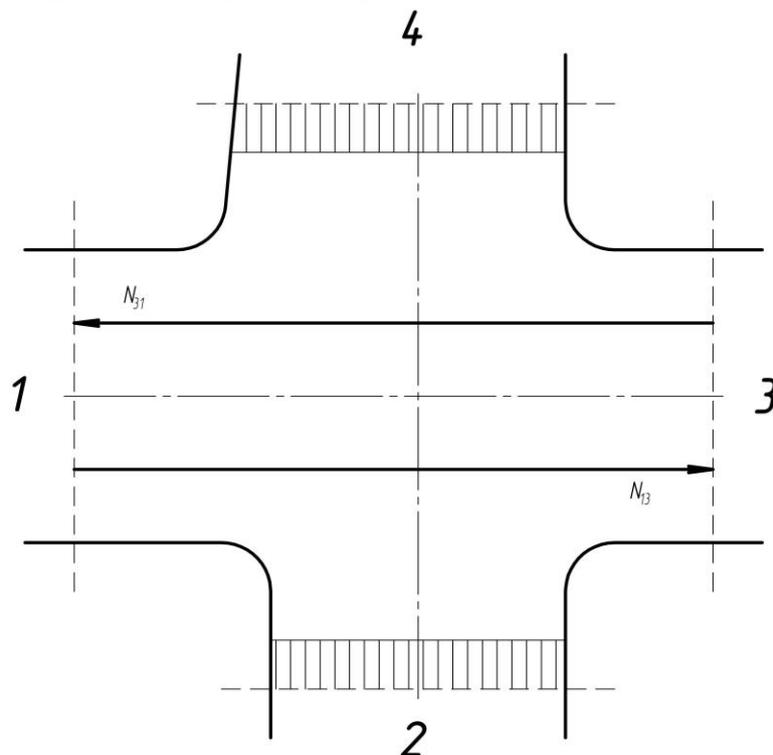


Рис. 12. Фаза 1

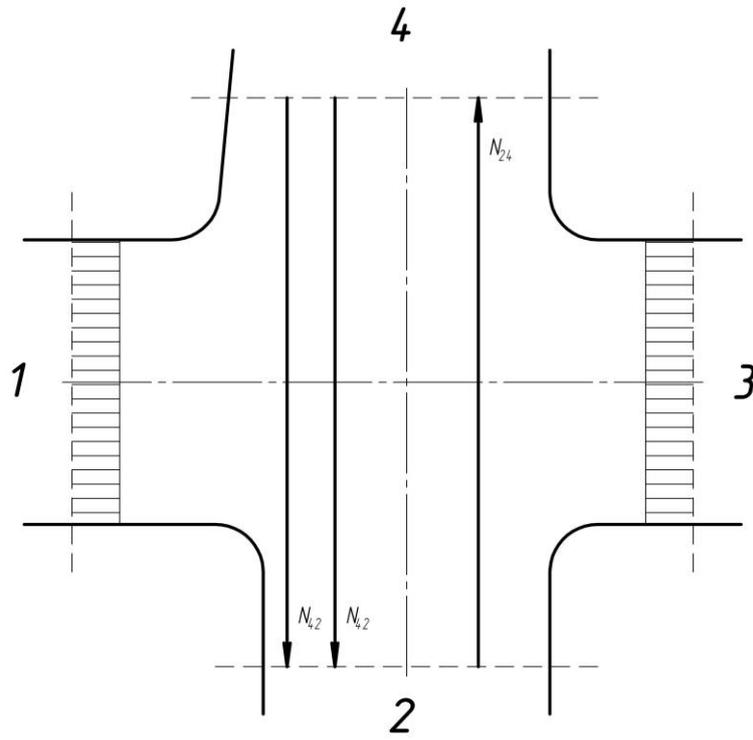


Рис. 13. Фаза 2

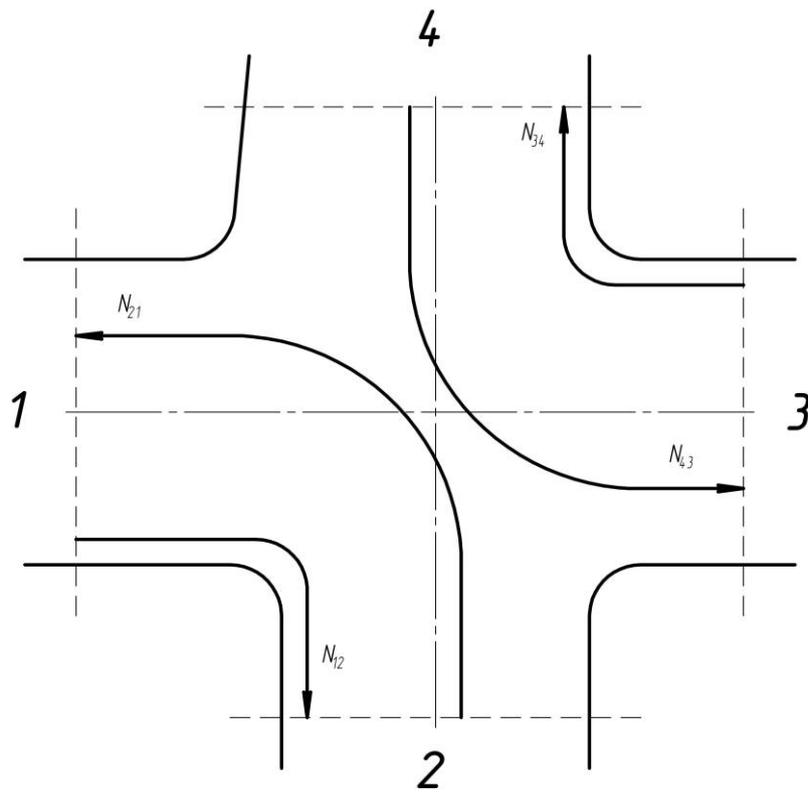


Рис. 14. Фаза 3

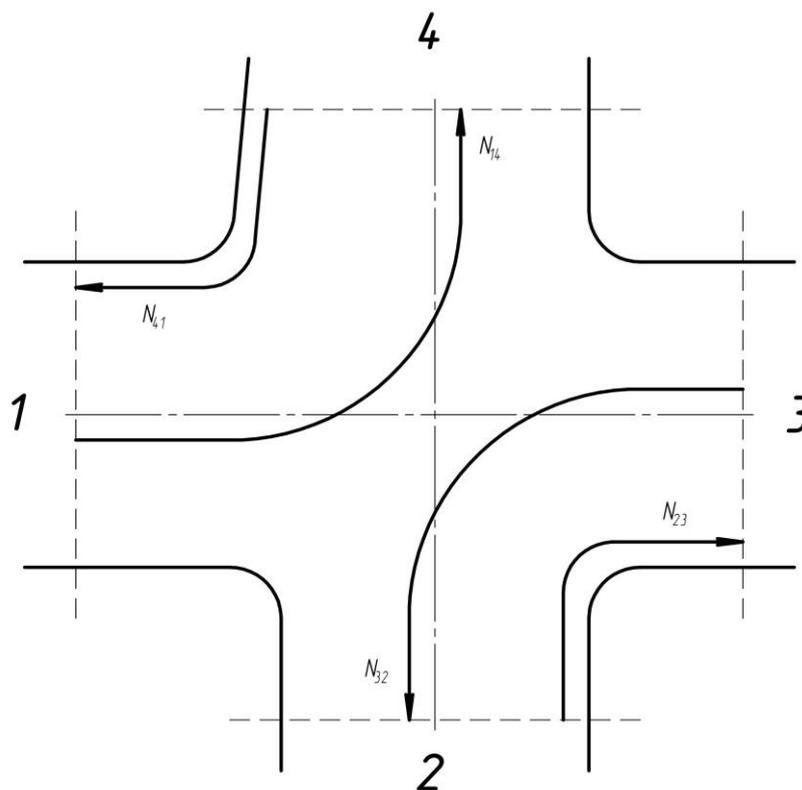


Рис. 15. Фаза 4

Особенностью третьего варианта также является исключение полностью пешеходной фазы и первоочередной пропуск самых больших транспортных потоков.

Расчет:

1. Расчетная длительность желтого сигнала для пешеходов (необходима для согласования с движением транспортных потоков, движущихся одновременно с пешеходами):

Пешеходы переходят проезжую часть шириной 23,4 и 20 м.

$$t_{п1пш} = 5 \text{ с,}$$

$$t_{п2пш} = 4 \text{ с.}$$

2. Расчетная длительность зеленого сигнала для пешеходов (необходима для согласования с движением транспортных потоков, движущихся одновременно с пешеходами):

$$t_{о1пш} = 23 \text{ с,}$$

$$t_{о2пш} = 20 \text{ с.}$$

3. Расчет потока насыщения:

Коэффициент многополосности в данном случае равен

Для фазы № 1 – 1,85;

Для фазы № 2 – 2,55;

Для фазы № 3 – 3,05;

Для фазы № 4 – 3,05.

$$M_{н1} = 1250 \cdot 1,85 = 2312,5 \text{ ед./ч};$$

$$M_{н2} = 1250 \cdot 2,55 = 3187,5 \text{ ед./ч};$$

$$M_{н3} = M_{н4} = 1250 \cdot 3,05 = 3812,5 \text{ ед./ч.}$$

4. Расчет фазовых коэффициентов:

$$y_1 = \frac{N_1}{M_{н1}} = \frac{995}{2312,5} = 0,43,$$

$$y_2 = \frac{N_2}{M_{н2}} = \frac{670}{3187,5} = 0,21,$$

$$y_3 = \frac{N_3}{M_{н3}} = \frac{612}{3812,5} = 0,16,$$

$$y_4 = \frac{N_4}{M_{н4}} = \frac{522}{3812,5} = 0,14.$$

5. Расчет длительности промежуточных тактов для транспортных потоков:

Для расчетов принята средняя скорость легковых автомобилей $v_a = 45,05$ км/ч, т.к. легковые автомобили составляют 97,55 % потока ТС. Среднее замедление транспортного средства при включении запрещающего сигнала $a_T = 4$ м/с².

Расстояние от стоп-линий до самой дальней конфликтной точки:

$$l_1 = 0 \text{ м};$$

$$l_2 = 0 \text{ м};$$

$$l_3 = 0 \text{ м};$$

$$l_4 = 0 \text{ м.}$$

Длина транспортного средства, наиболее часто встречающегося в потоке $l_a = 4,3$ м.

$$t_{п1} = \frac{45,05}{7,2 \cdot 4} + \frac{3,6 \cdot (0 + 4,3)}{45,05} = 4 \text{ с};$$

Принимаем $t_{п1} = 5$ с, т.к. $t_{п1\text{пш}} = 5 \text{ с} > 4 \text{ с};$

$$t_{п2} = \frac{45,05}{7,2 \cdot 4} + \frac{3,6 \cdot (0 + 4,3)}{45,05} = 2 \text{ с};$$

Принимаем $t_{п2} = 4 \text{ с};$

$$t_{п3} = \frac{45,05}{7,2 \cdot 4} + \frac{3,6 \cdot (0 + 4,3)}{45,05} = 2 \text{ с};$$

Принимаем $t_{п3} = 4 \text{ с};$

$$t_{п4} = \frac{45,05}{7,2 \cdot 4} + \frac{3,6 \cdot (0 + 4,3)}{45,05} = 2 \text{ с};$$

Принимаем $t_{п4} = 4 \text{ с}.$

6. Сумма всех промежуточных тактов:

$$T_{п} = 5+4+4+4 = 17 \text{ с}.$$

7. Длительность цикла регулирования:

$$T = 491 \text{ с}.$$

8. Длительность основных тактов (зеленых сигналов) всех фаз:

$$t_{o1} = 217 \text{ с};$$

$$t_{o2} = 106 \text{ с};$$

$$t_{o3} = 81 \text{ с};$$

$$t_{o4} = 69 \text{ с}.$$

9. Уточненная длительность цикла:

$$T_{y} = 490 \text{ с}.$$

Таблица 1. Сравнение параметров светофорного регулирования

Параметр	Существующее светофорное регулирование	Альтернативное светофорное регулирование		
		I	II	III
Длительность зеленого сигнала для пешеходной фазы, с	23	23	-	-
Сумма всех промежуточных тактов, с	25	22	17	17
Длительность основных тактов (зеленых сигналов) всех фаз, с	160	109	321	473
Длительность цикла, с	208	154	338	490

Из анализа вариантов светофорного регулирования, установлено, что наилучшим является первый вариант альтернативного режима светофорного регулирования, так как он имеет наименьший по продолжительности светофорный цикл 154 с.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные принципы пофазного разъезда.
2. В каком порядке рекомендуется проектировать пофазный разъезд?
3. Какие направления движения имеют первоочередное право проезда на перекрестке?
4. Какие направления движения имеют второстепенное право проезда на перекрестке?
5. Нужно ли стремиться к сокращению количества фаз движения?
6. Какой параметр увеличивается при увеличении количества фаз движения?
7. На что влияет коэффициент многополосности?
8. Поясните, какой пропуск пешеходов через перекресток является самым безопасным для них.
9. Какие виды пропуска пешеходов через перекресток существуют?
10. Чему равен коэффициент многополосности при движении четырех полос одновременно?

Задания для практических занятий
Вариант 1

Схема перекрестка приведена на рис. 1.1.

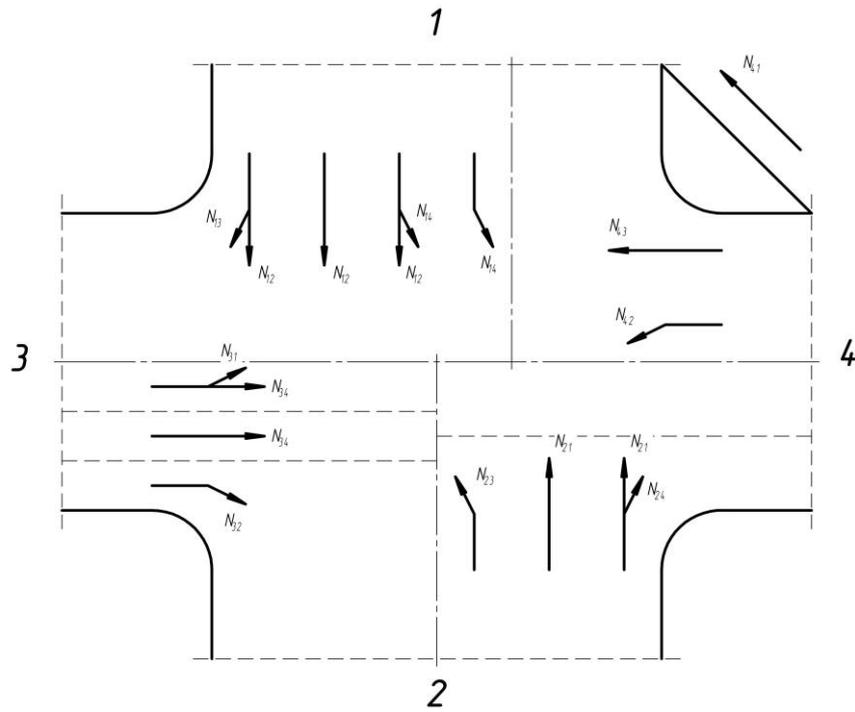


Рис. 1.1. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.2.

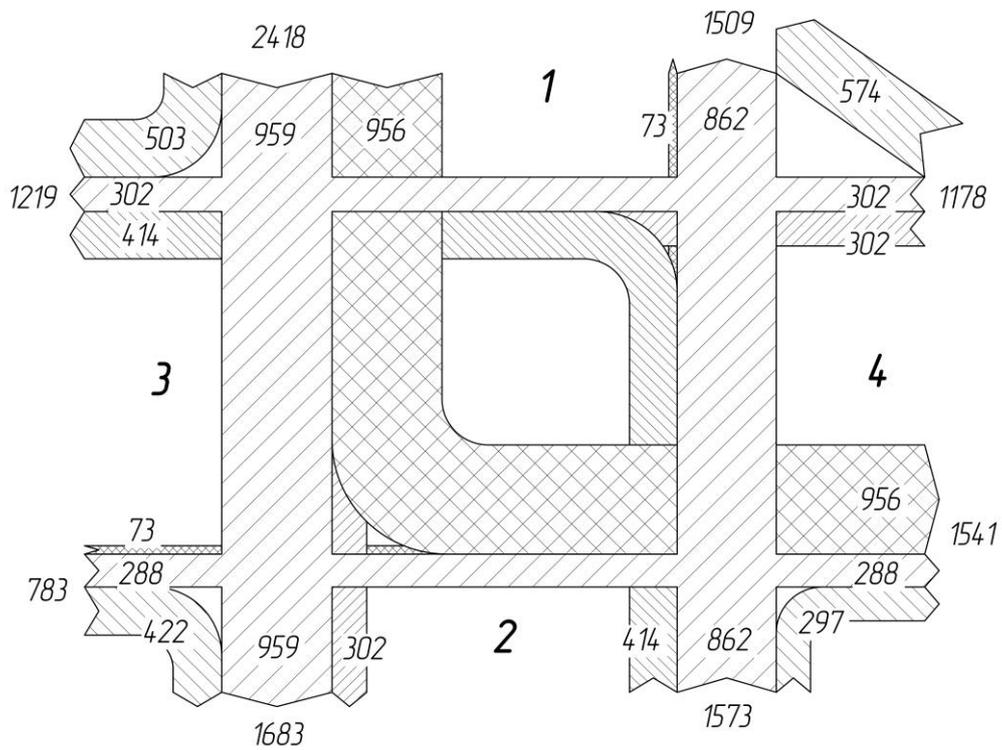


Рис. 1.2. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 2

Схема перекрестка приведена на рис. 1.3.

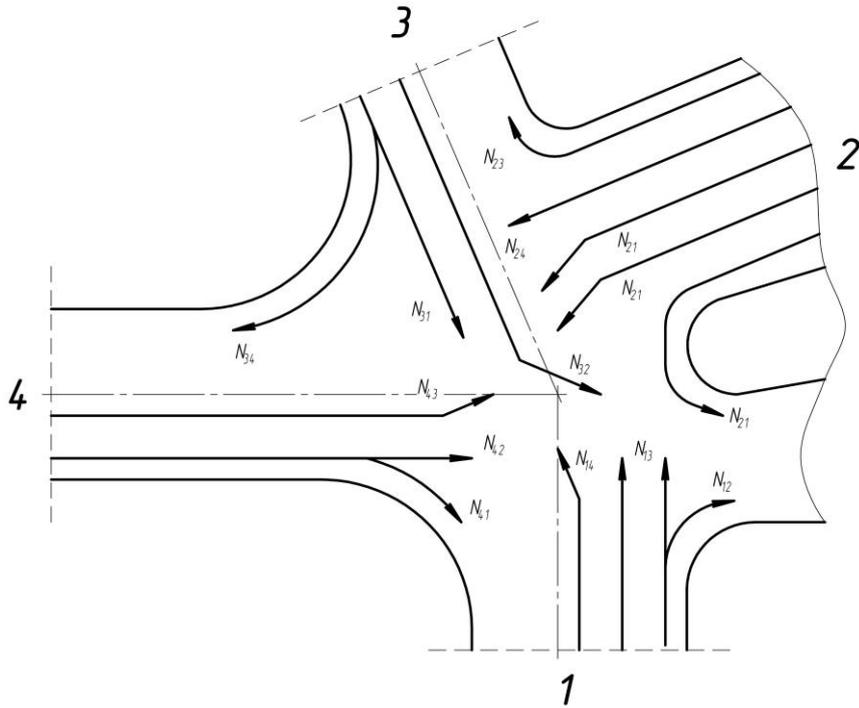


Рис. 1.3. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.4.

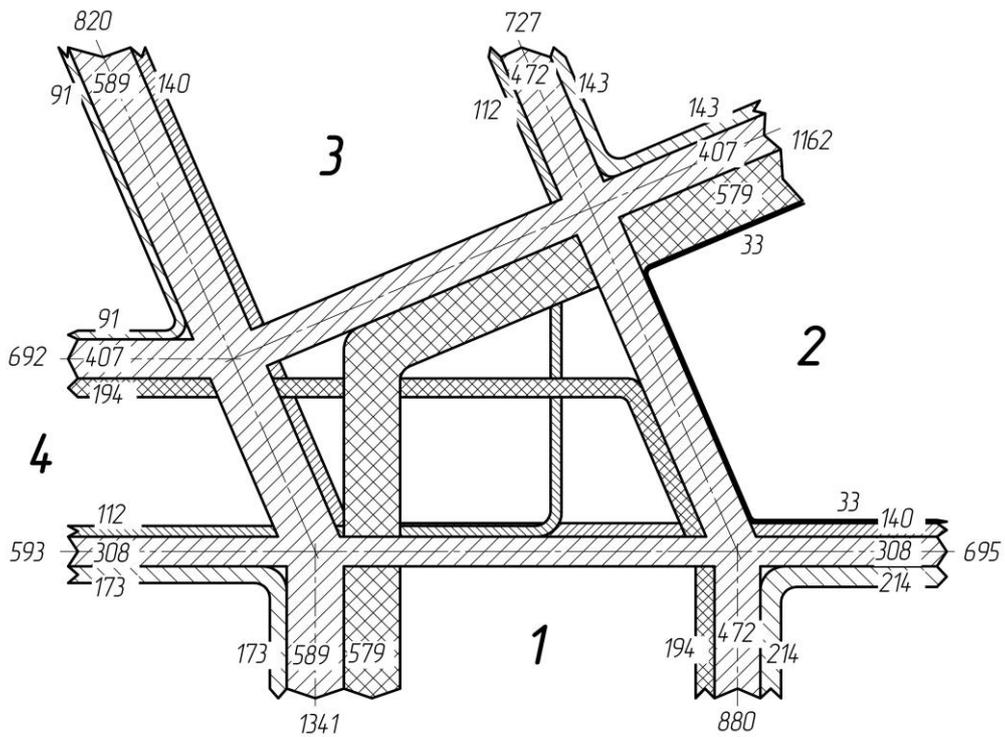


Рис. 1.4. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 3

Схема перекрестка приведена на рис. 1.5.

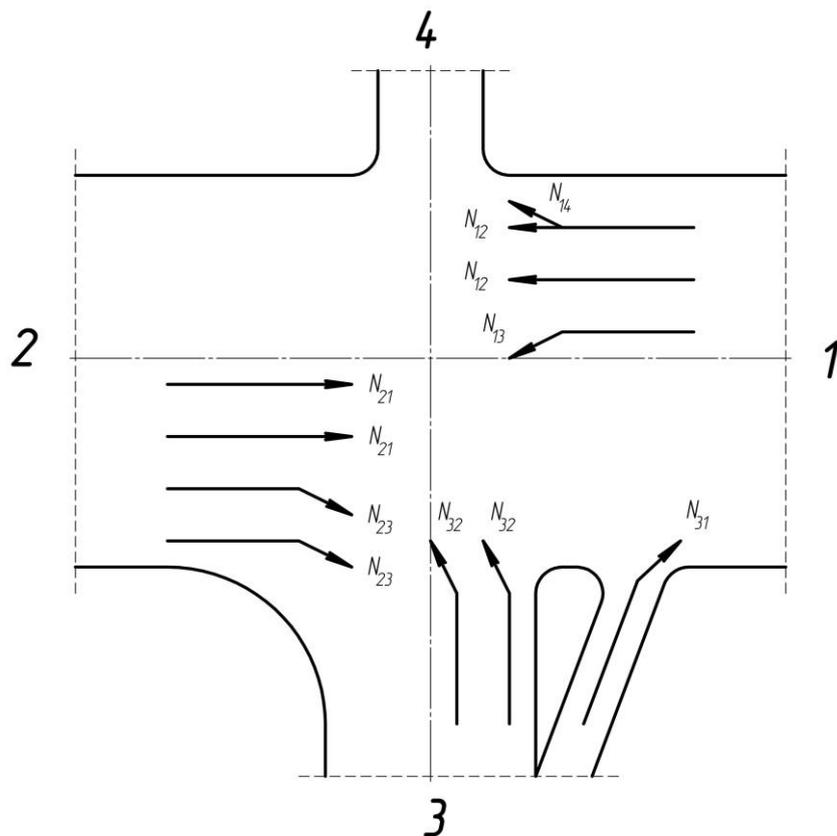


Рис. 1.5. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.6.

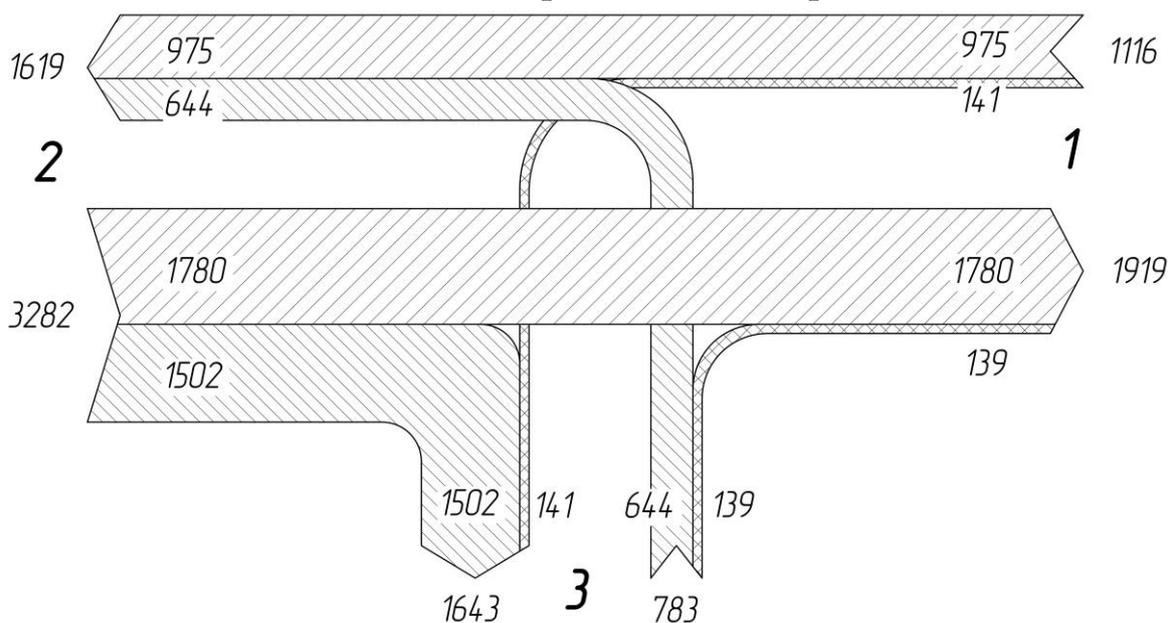


Рис. 1.6. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 4

Схема перекрестка приведена на рис. 1.7.

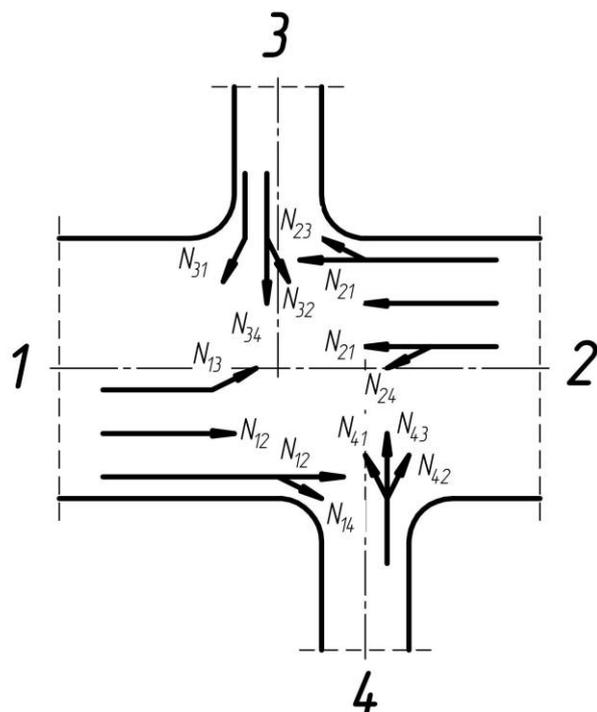


Рис. 1.7. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.8.

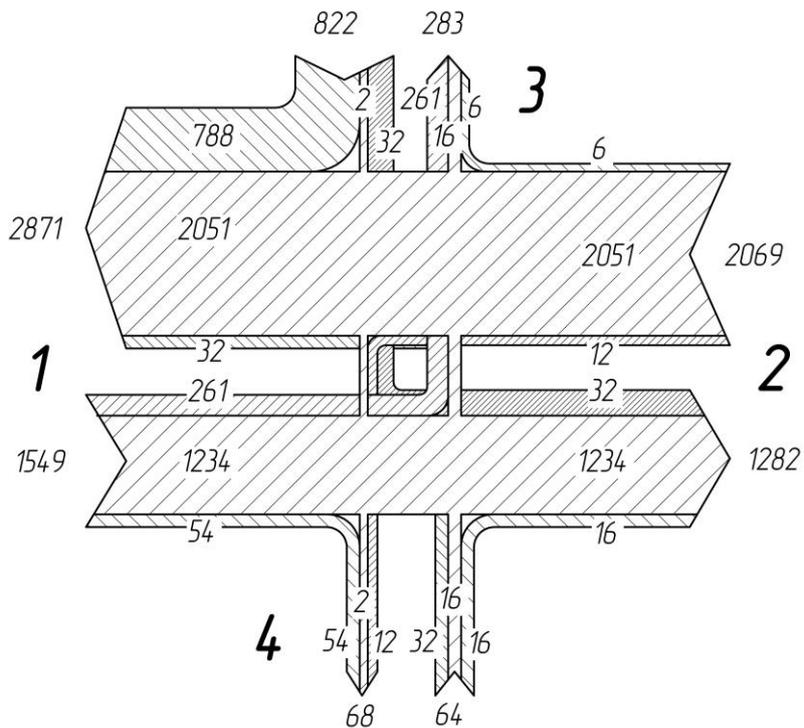


Рис. 1.8. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 5

Схема перекрестка приведена на рис. 1.9.

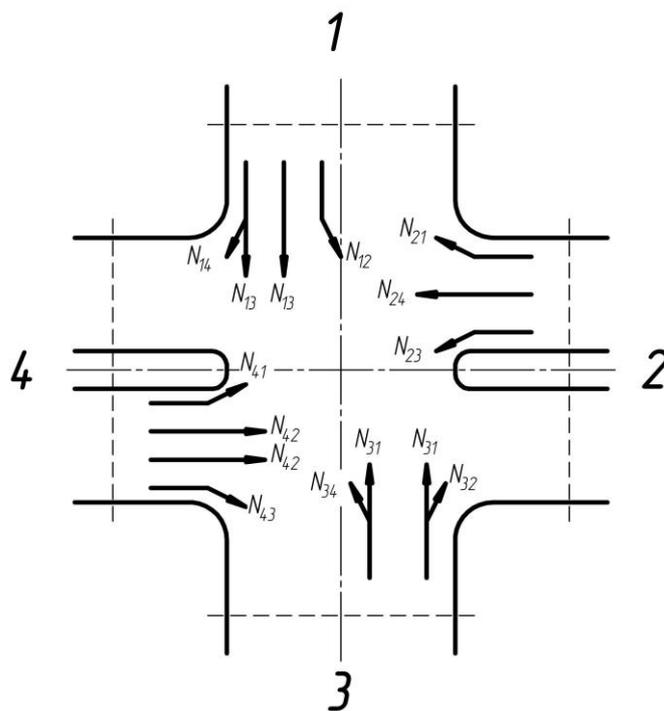


Рис. 1.9. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.10.

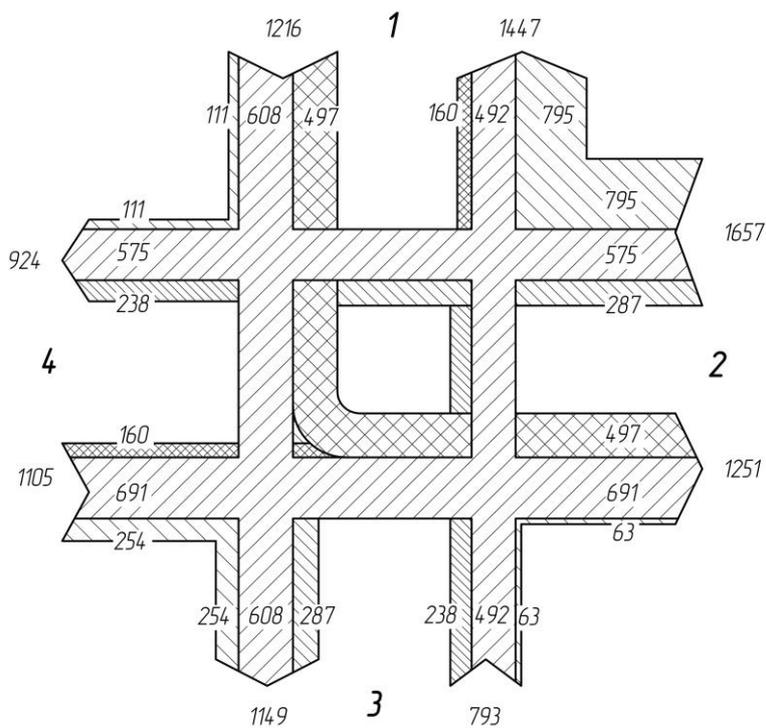


Рис. 1.10. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 6

Схема перекрестка приведена на рис. 1.11.

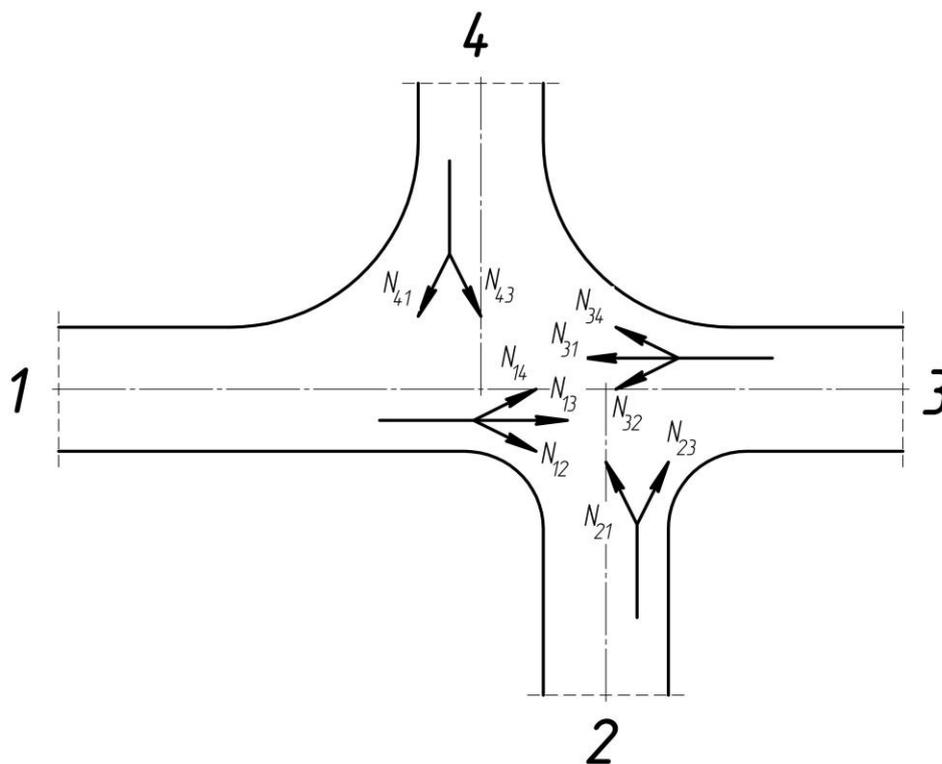


Рис. 1.11. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.12.

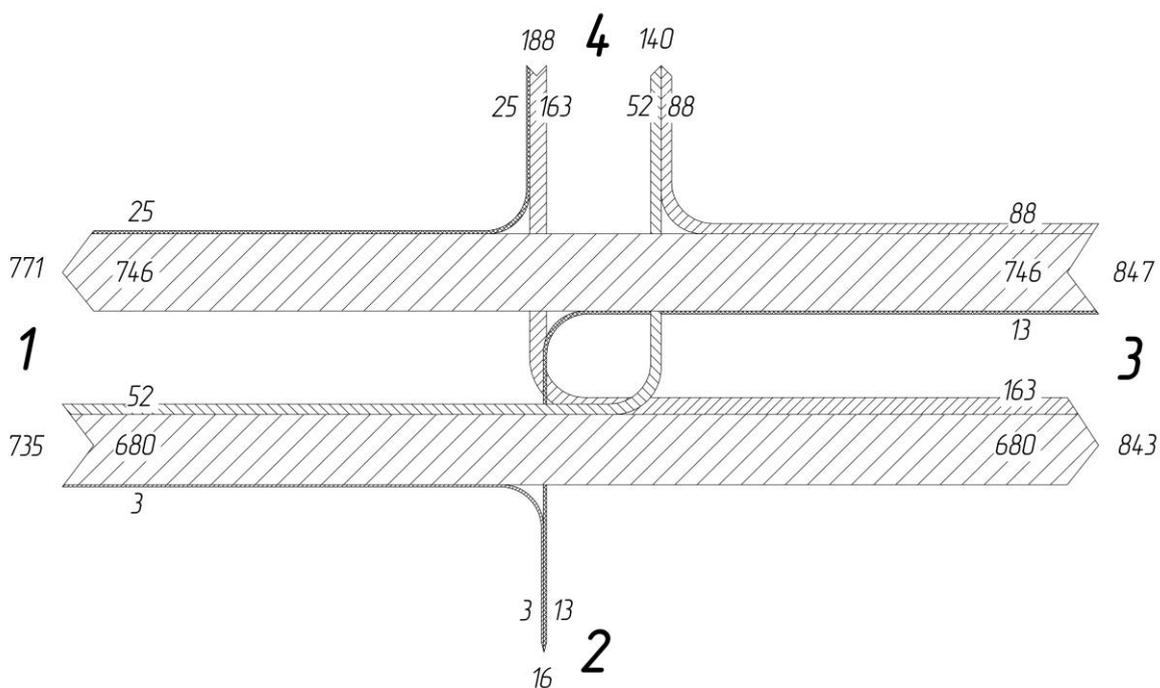


Рис. 1.12. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 7

Схема перекрестка приведена на рис. 1.13.

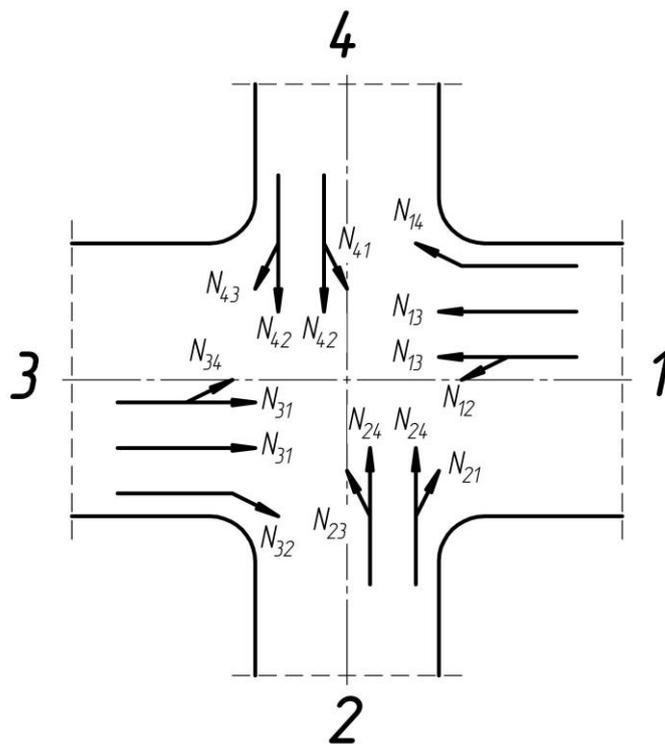


Рис. 1.13. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.14.

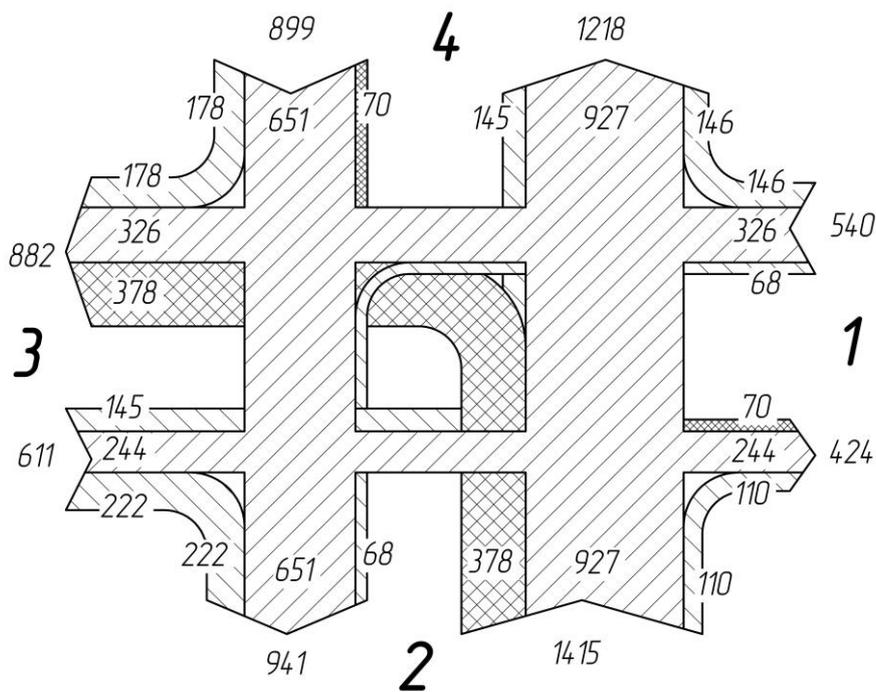


Рис. 1.14. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 8

Схема перекрестка приведена на рис. 1.15.

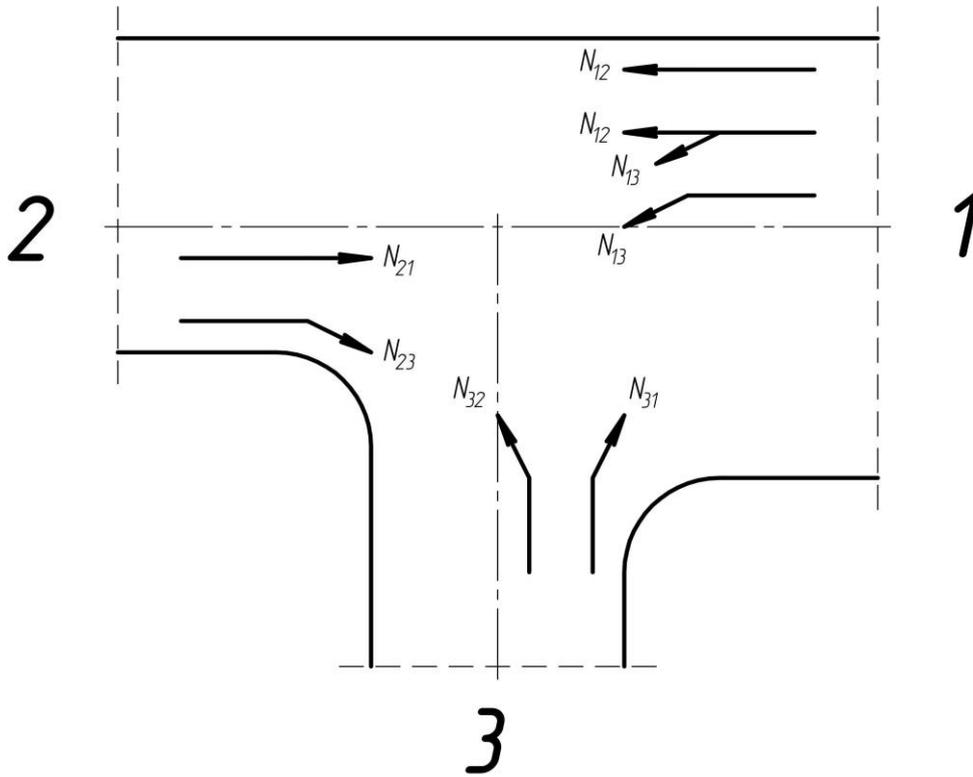


Рис. 1.15. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.16.

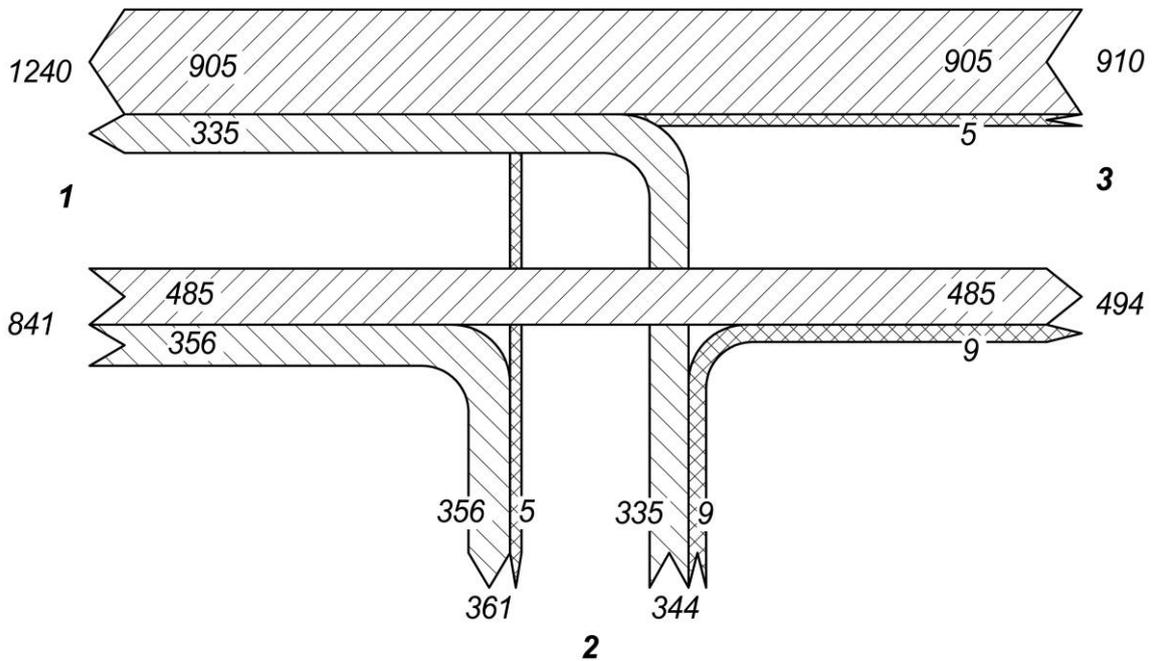


Рис. 1.16. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 9

Схема перекрестка приведена на рис. 1.17.

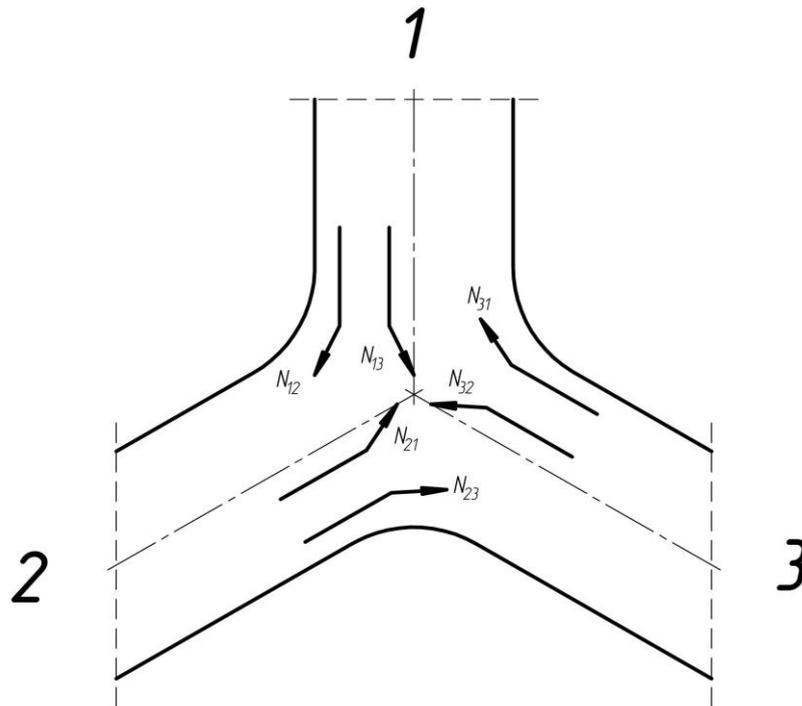


Рис. 1.17. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.18.

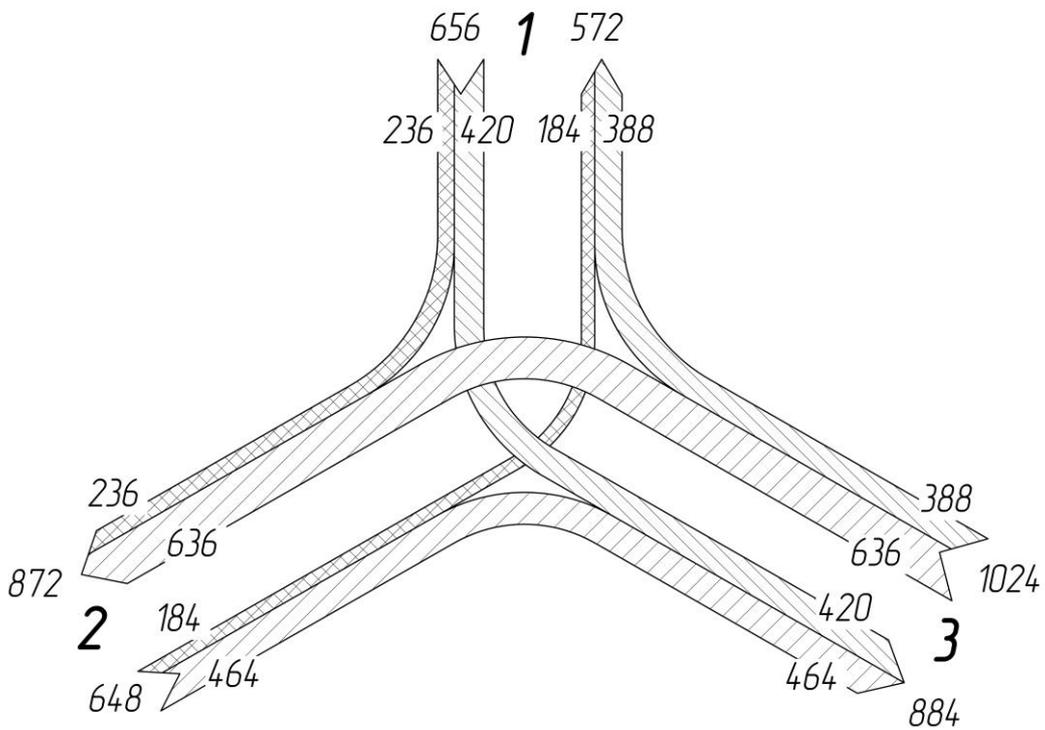


Рис. 1.18. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 10

Схема перекрестка приведена на рис. 1.19.

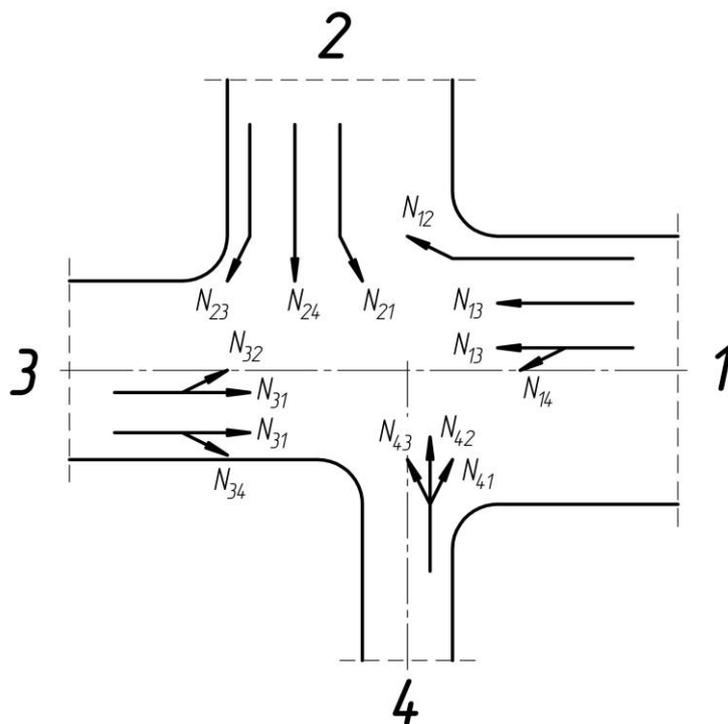


Рис. 1.19. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.20.

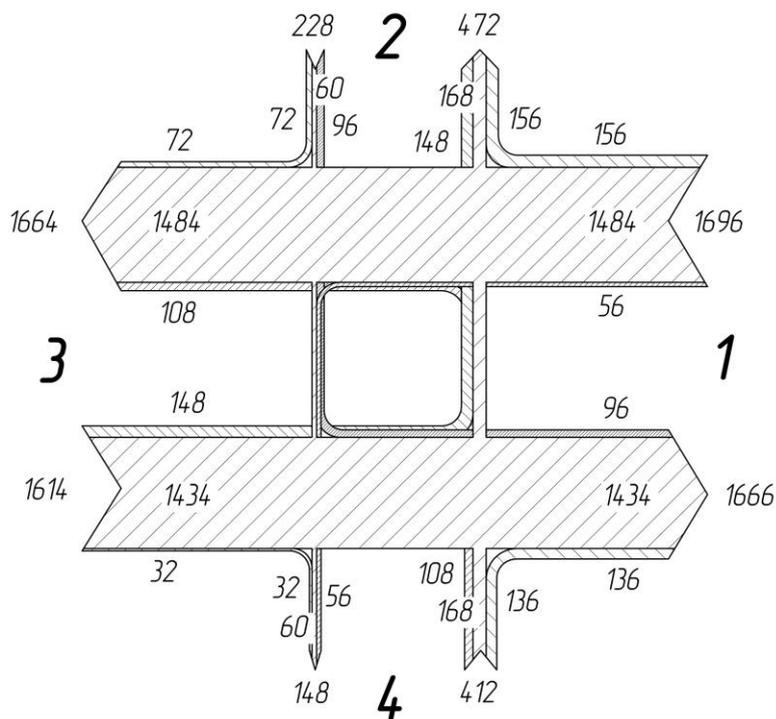


Рис. 1.20. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 11

Схема перекрестка приведена на рис. 1.21.

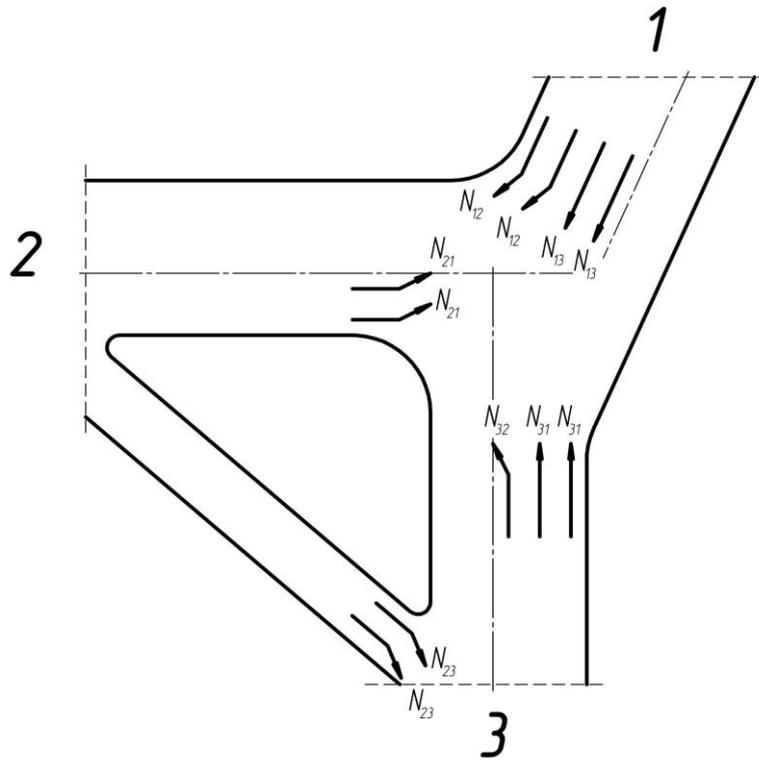


Рис. 1.21. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.22.

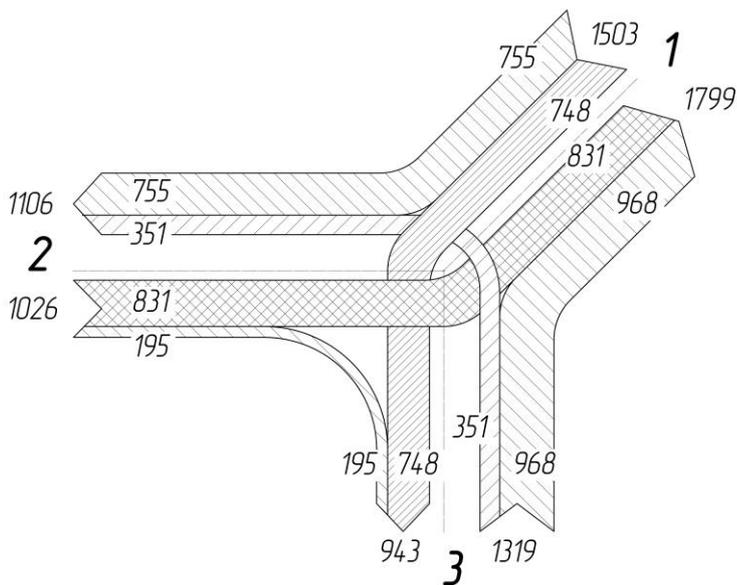


Рис. 1.22. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 12

Схема перекрестка приведена на рис. 1.23.

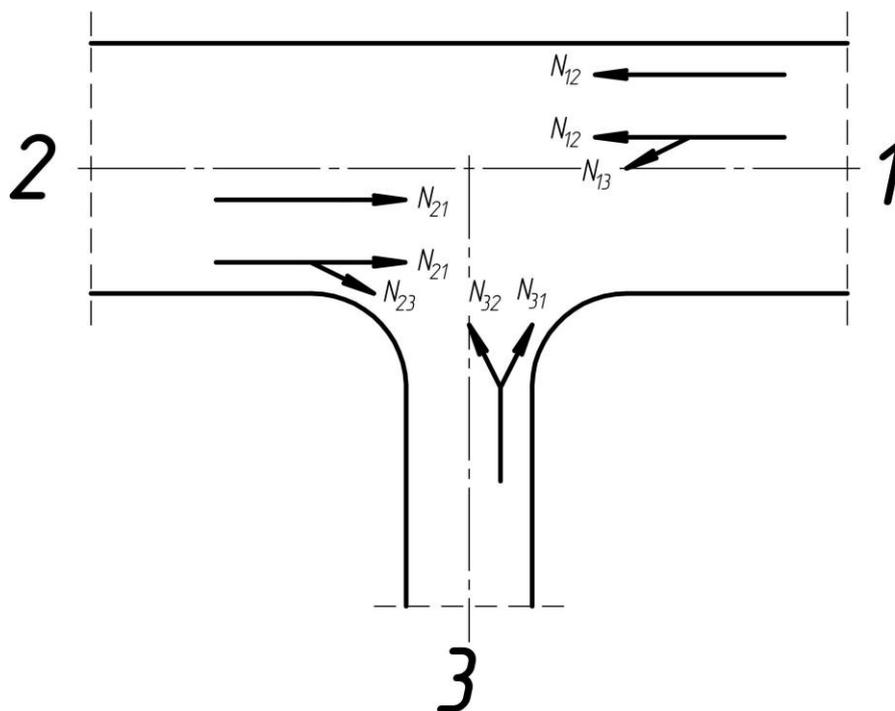


Рис. 1.23. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.24.

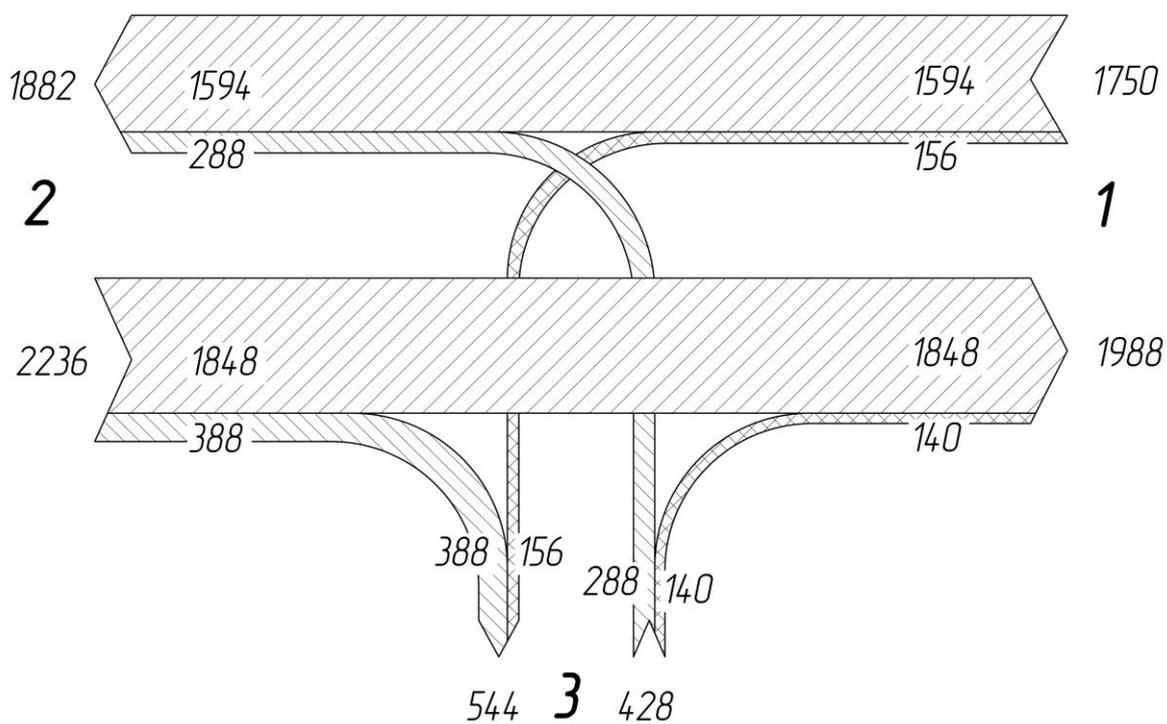


Рис. 1.24. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 13

Схема перекрестка приведена на рис. 1.25.

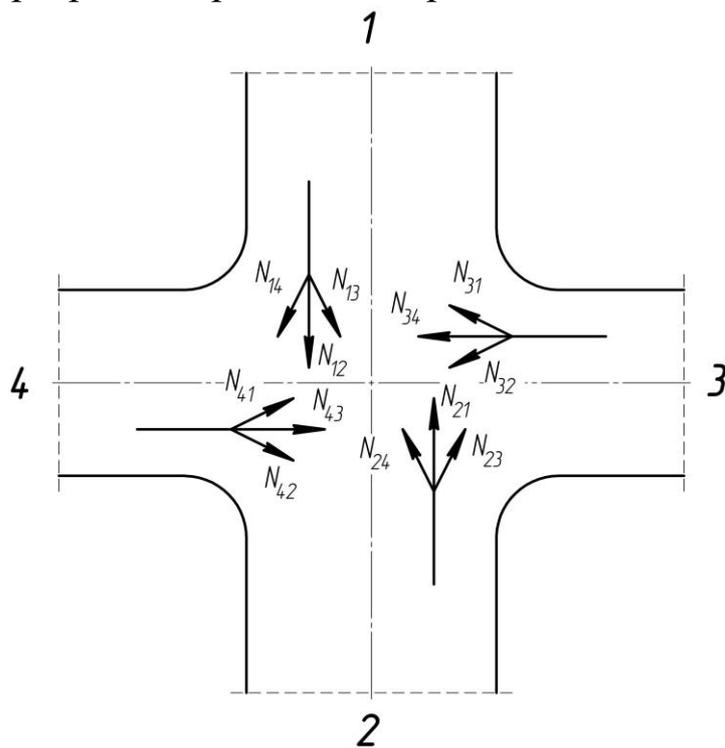


Рис. 1.25. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.26.

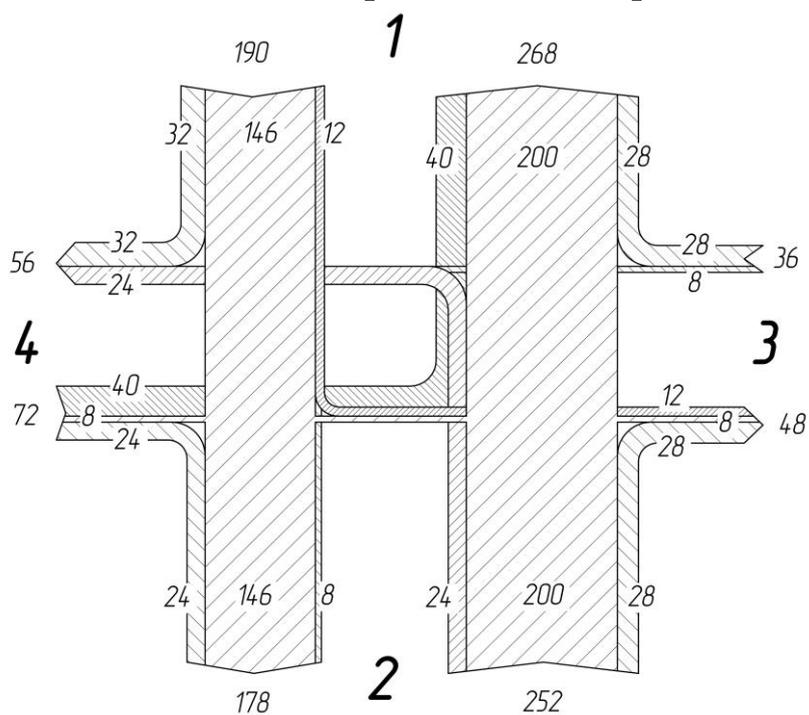


Рис. 1.26. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 14

Схема перекрестка приведена на рис. 1.27.

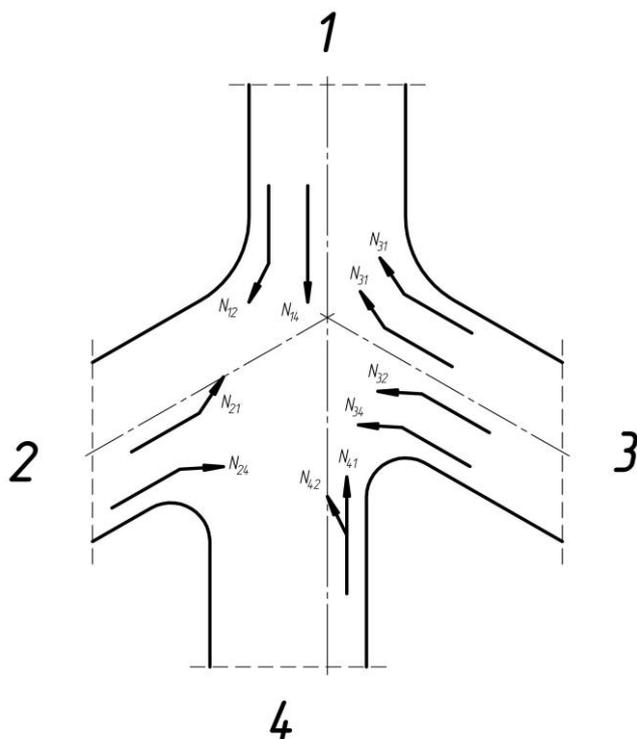


Рис. 1.27. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.28.

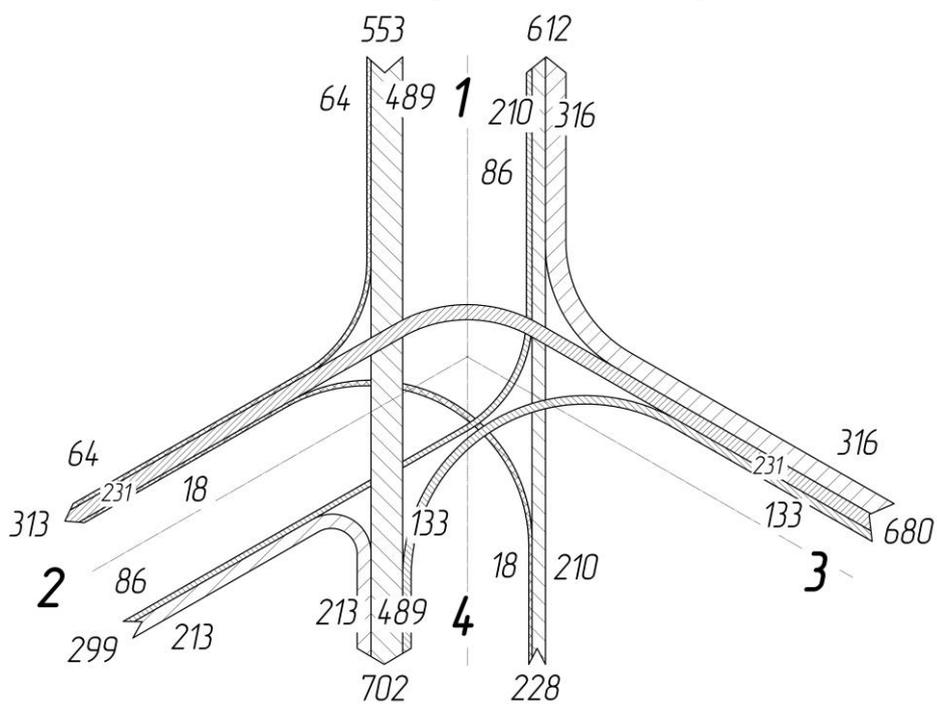


Рис. 1.28. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 15

Схема перекрестка приведена на рис. 1.29.

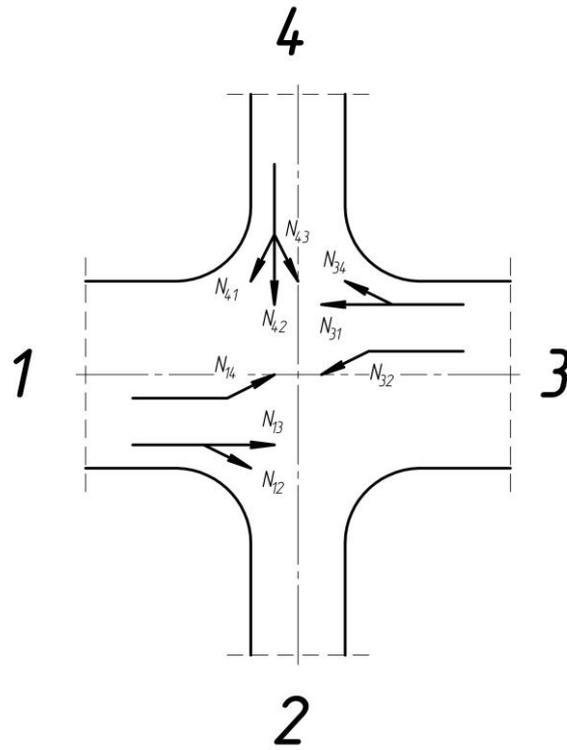


Рис. 1.29. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.30.

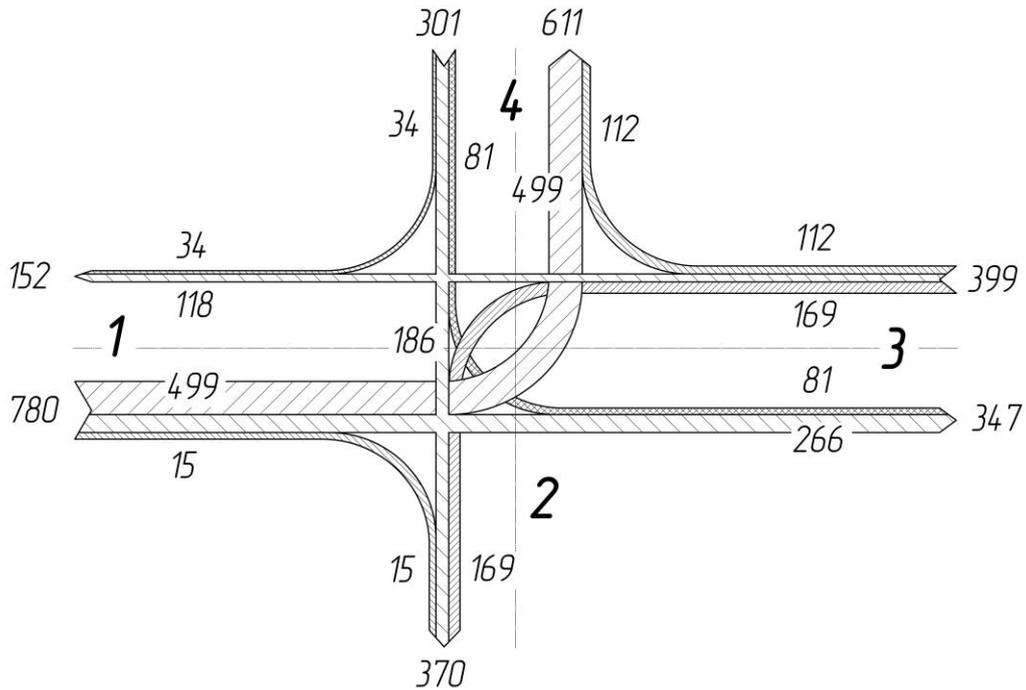


Рис. 1.30. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 16
 Схема перекрестка приведена на рис. 1.31.

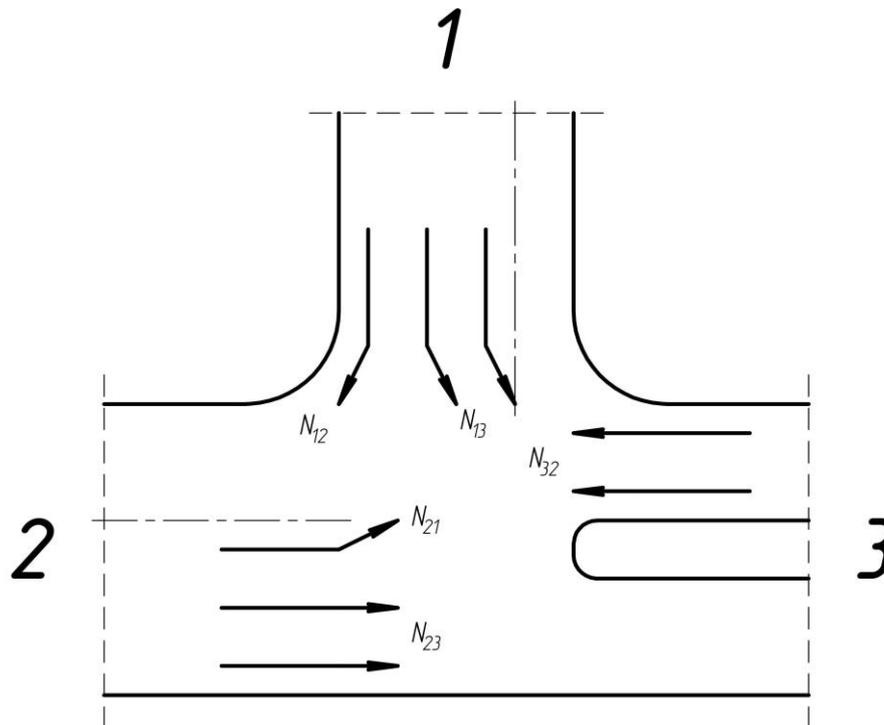


Рис. 1.31. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.32.

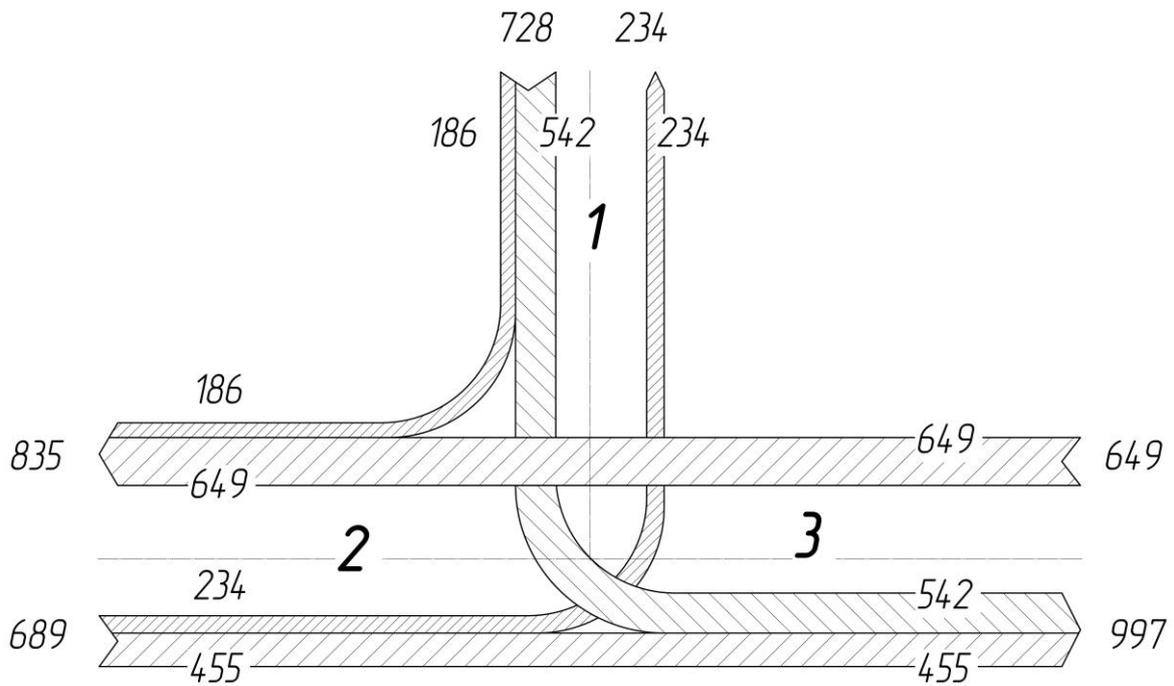


Рис. 1.32. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 17

Схема перекрестка приведена на рис. 1.33.

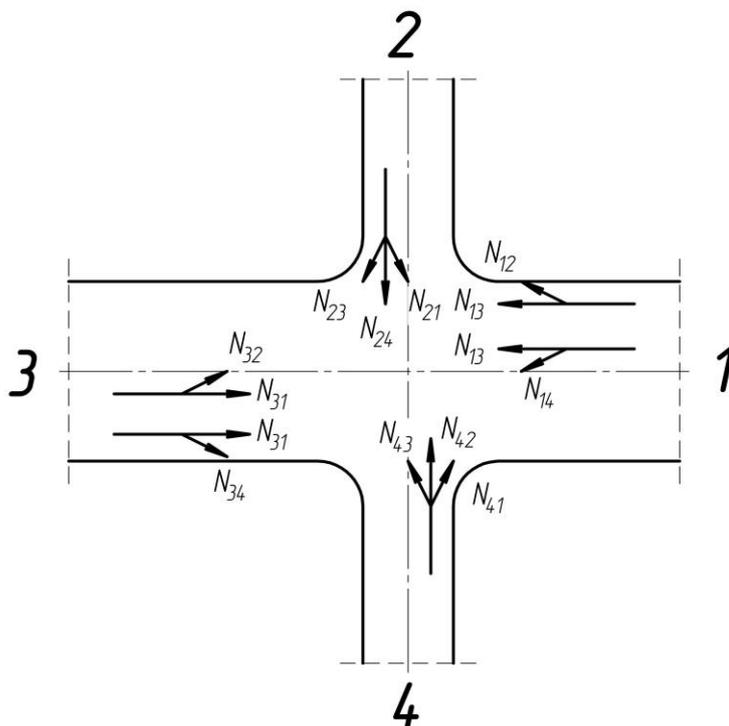


Рис. 1.33. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.34.

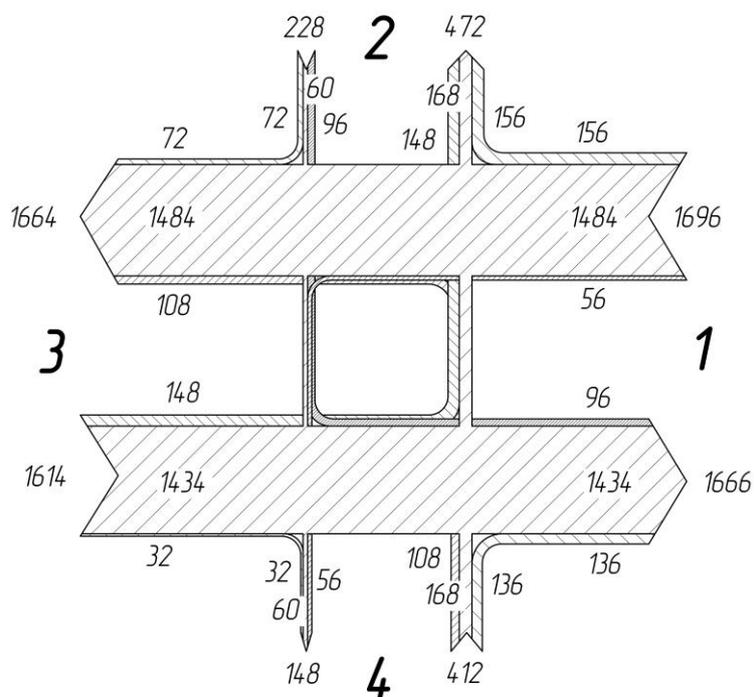


Рис. 1.34. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 18

Схема перекрестка приведена на рис. 1.35.

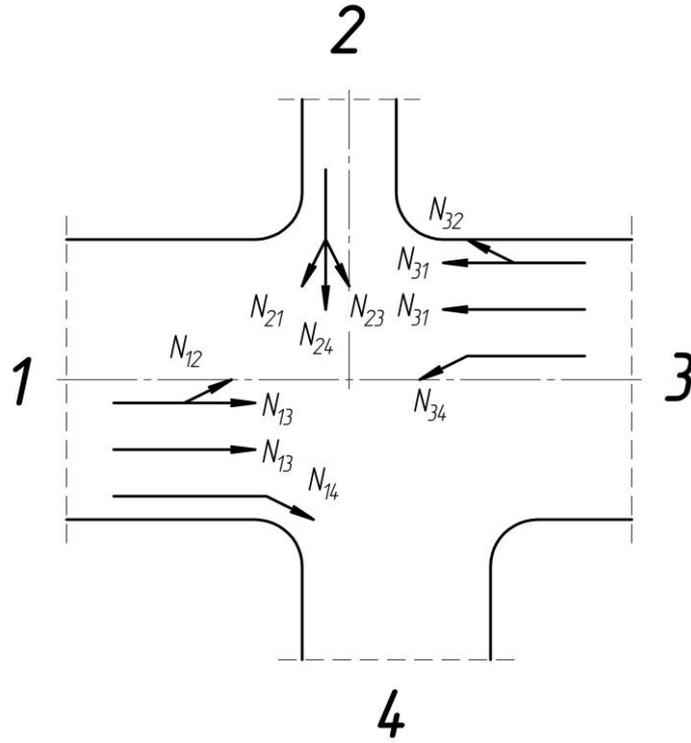


Рис. 1.35. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.36.

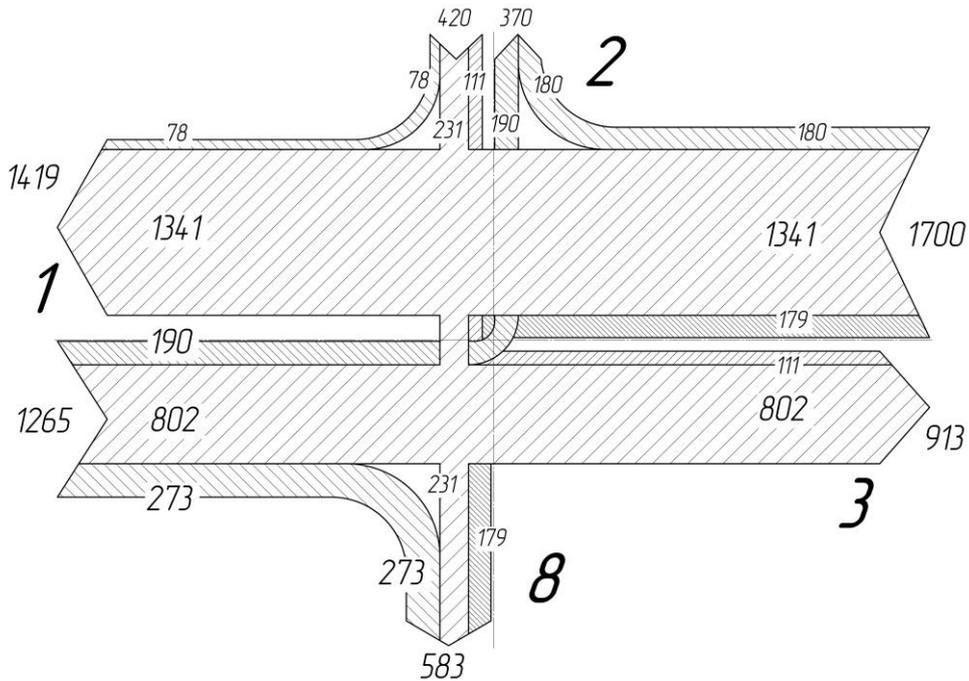


Рис. 1.36. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 19

Схема перекрестка приведена на рис. 1.37.

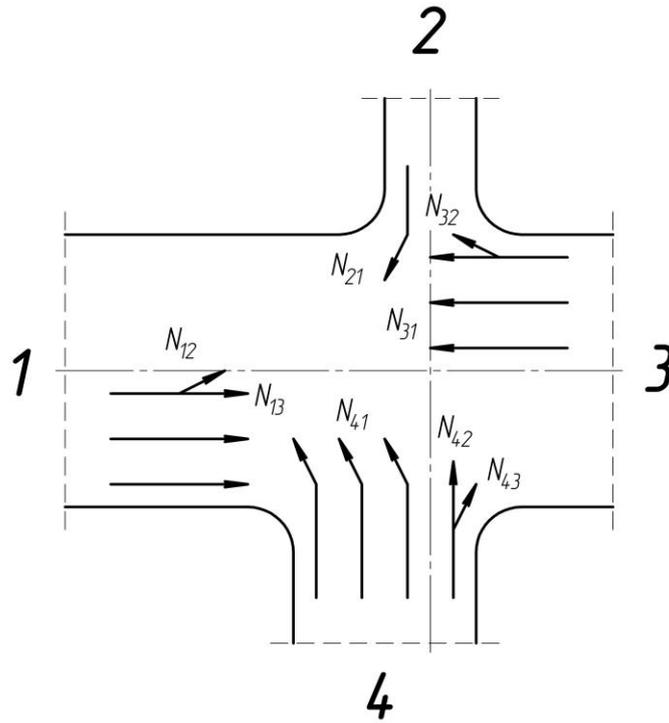


Рис. 1.37. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.38.

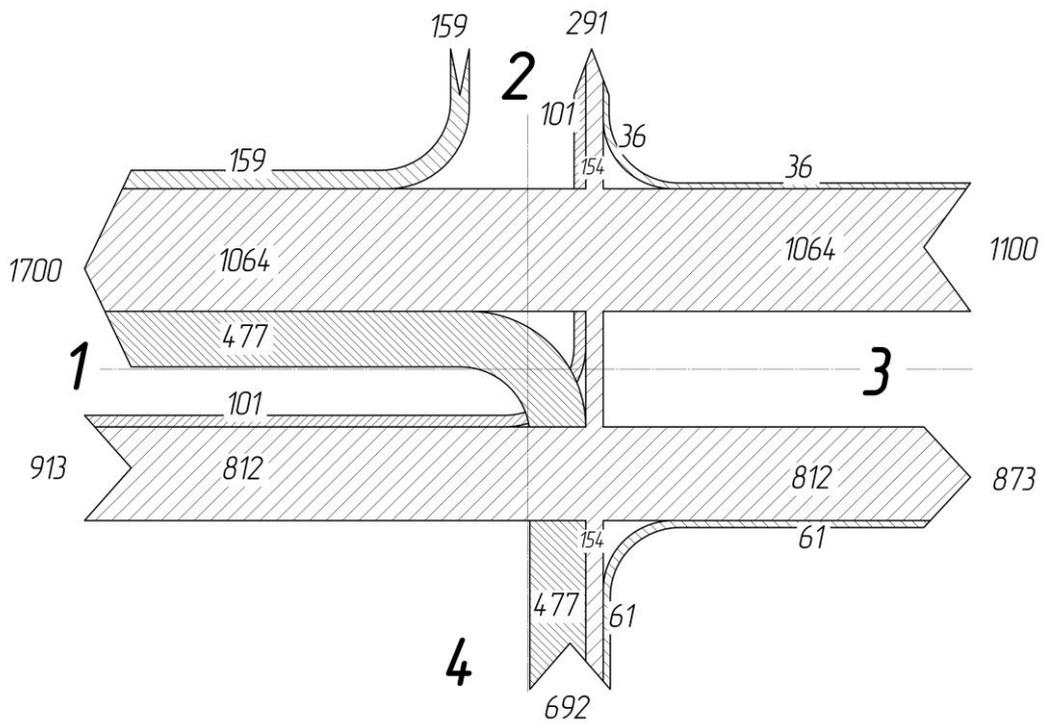


Рис. 1.38. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 20

Схема перекрестка приведена на рис. 1.39.

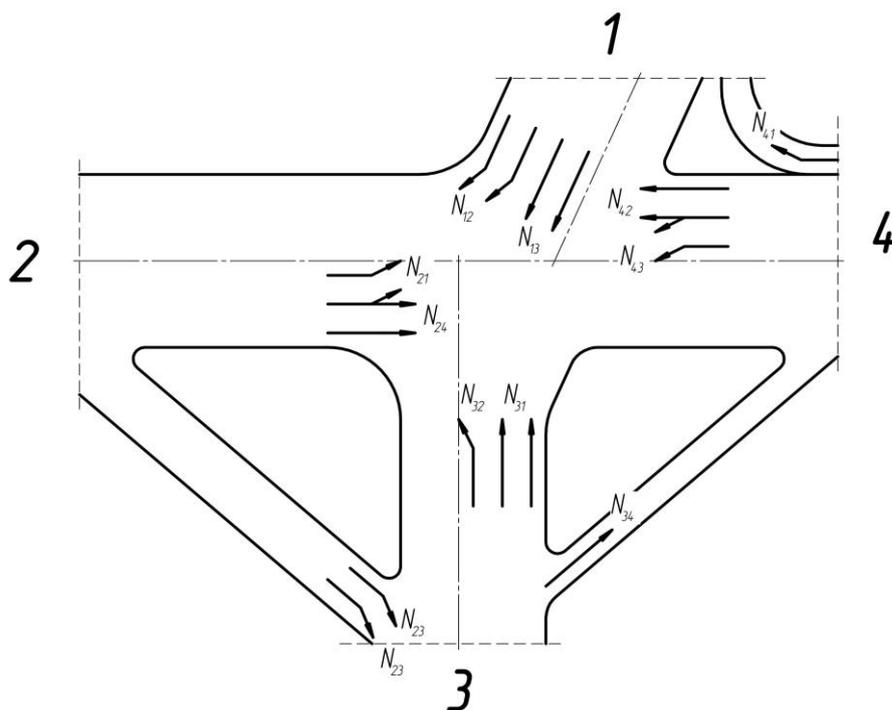


Рис. 1.39. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.40.

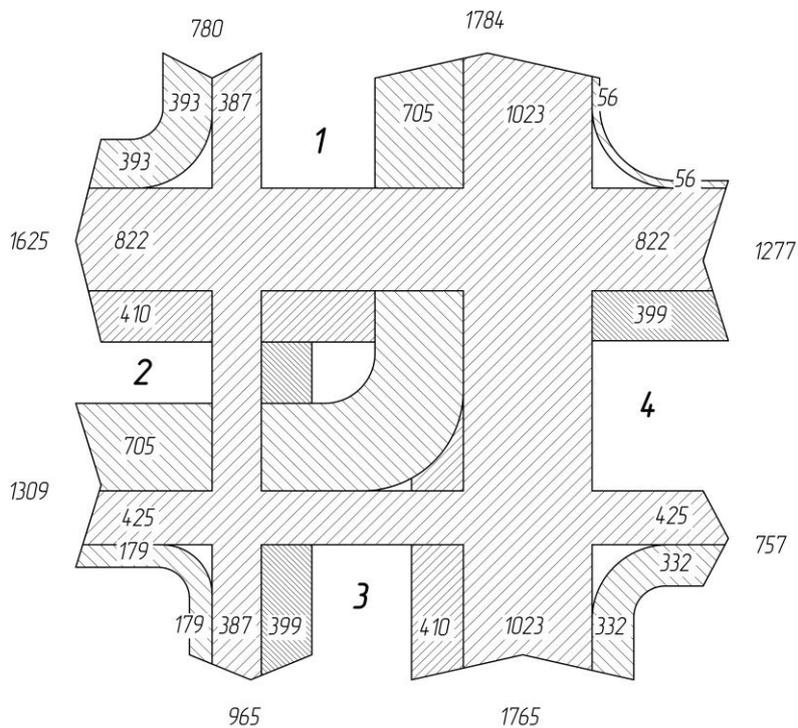


Рис. 1.40. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 21

Схема перекрестка приведена на рис. 1.41.

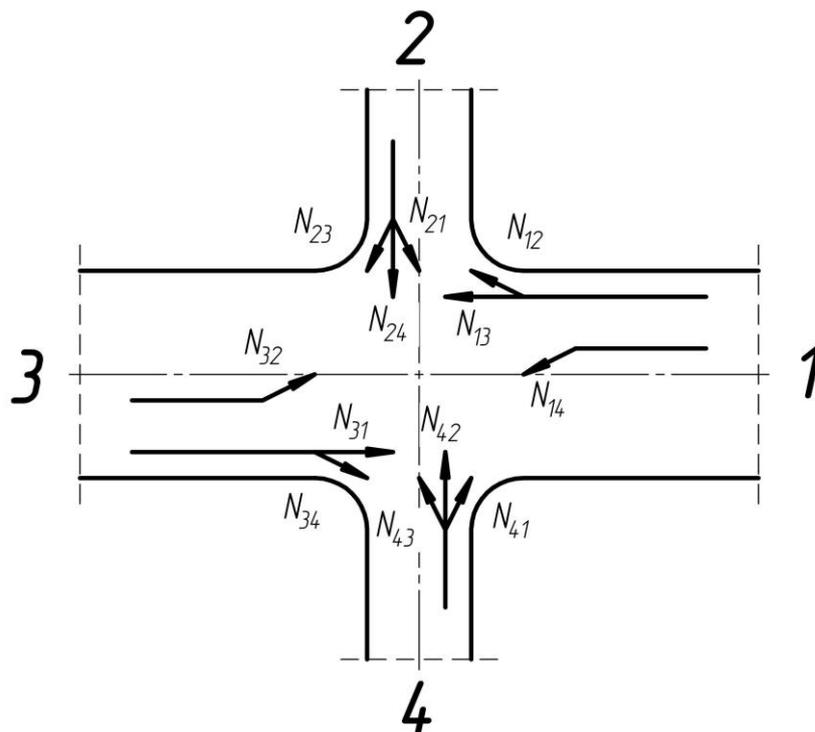


Рис. 1.41. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.42.

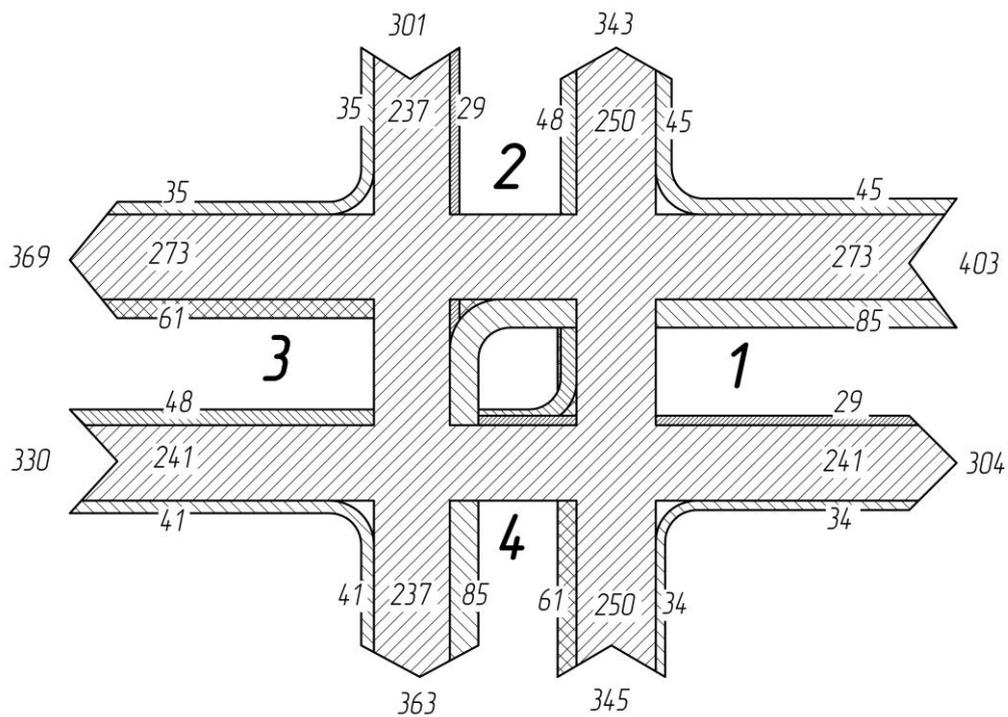


Рис. 1.42. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 22

Схема перекрестка приведена на рис. 1.43.

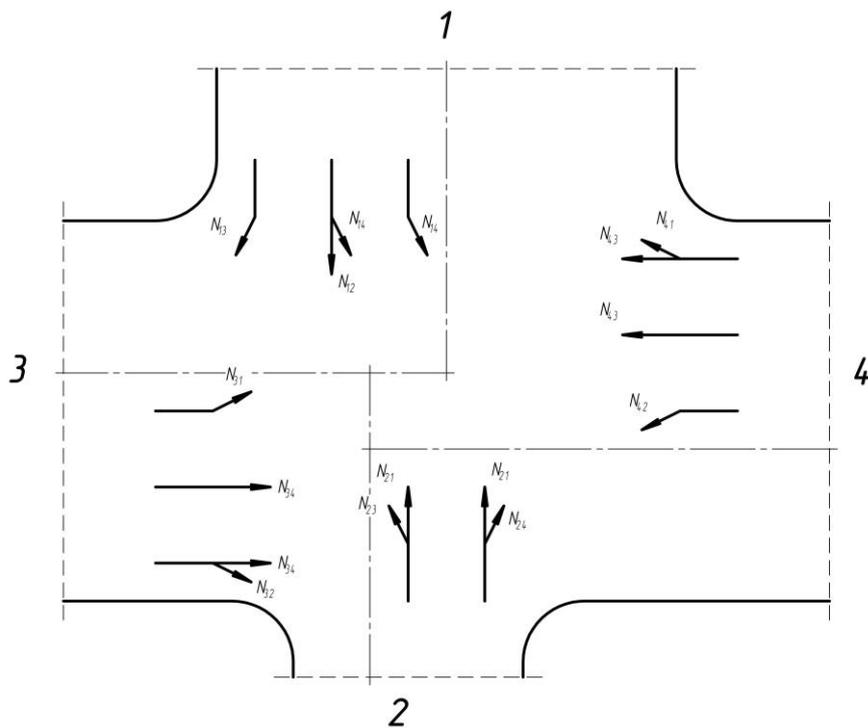


Рис. 1.43. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.44.

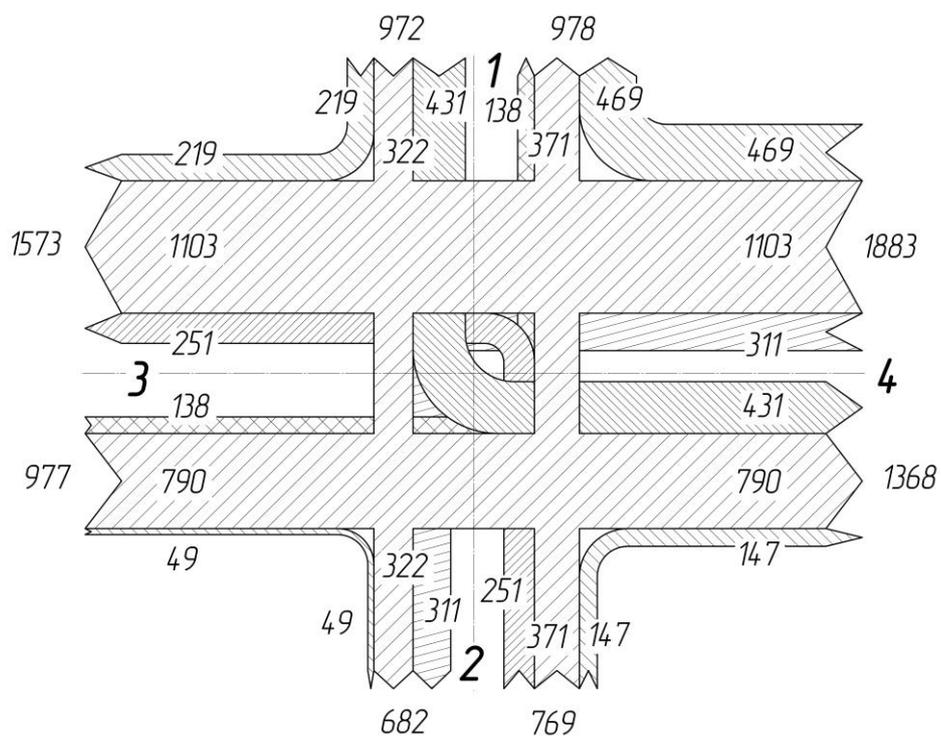


Рис. 1.44. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 23

Схема перекрестка приведена на рис. 1.45.

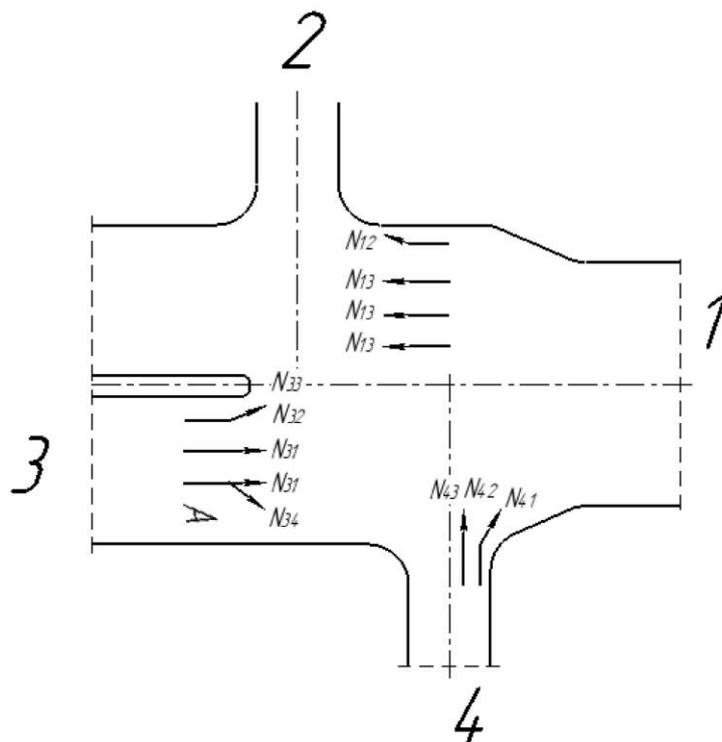


Рис. 1.45. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.46.

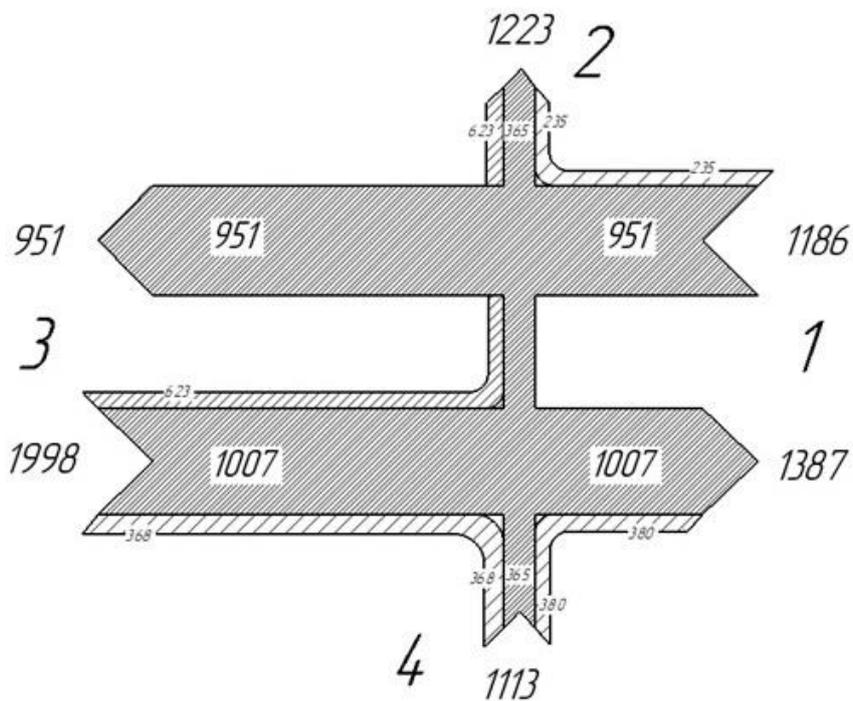


Рис. 1.46. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 24

Схема перекрестка приведена на рис. 1.47.

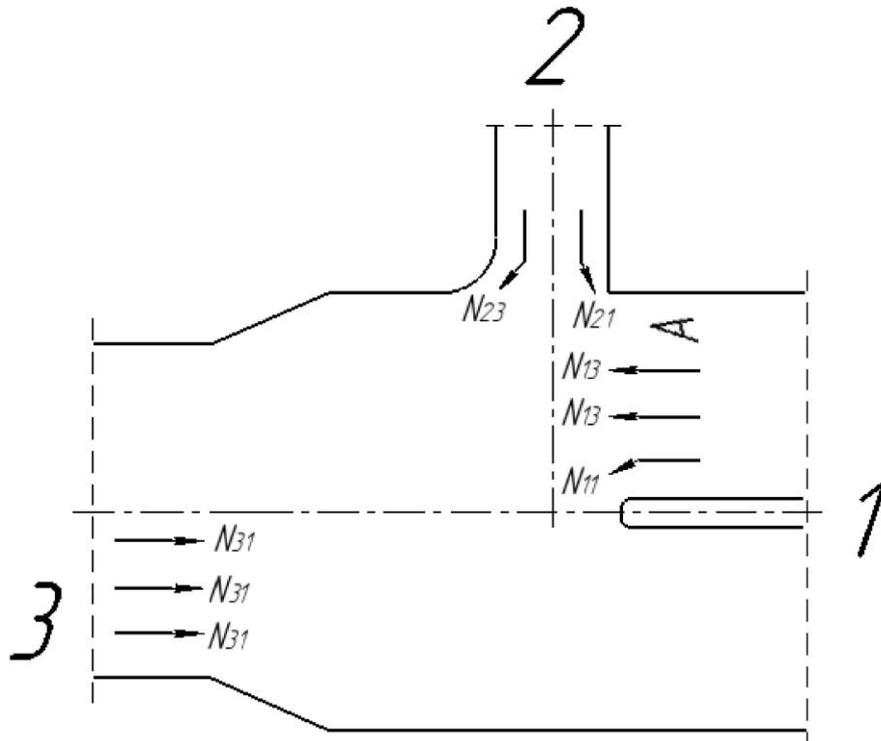


Рис. 1.47. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.48.

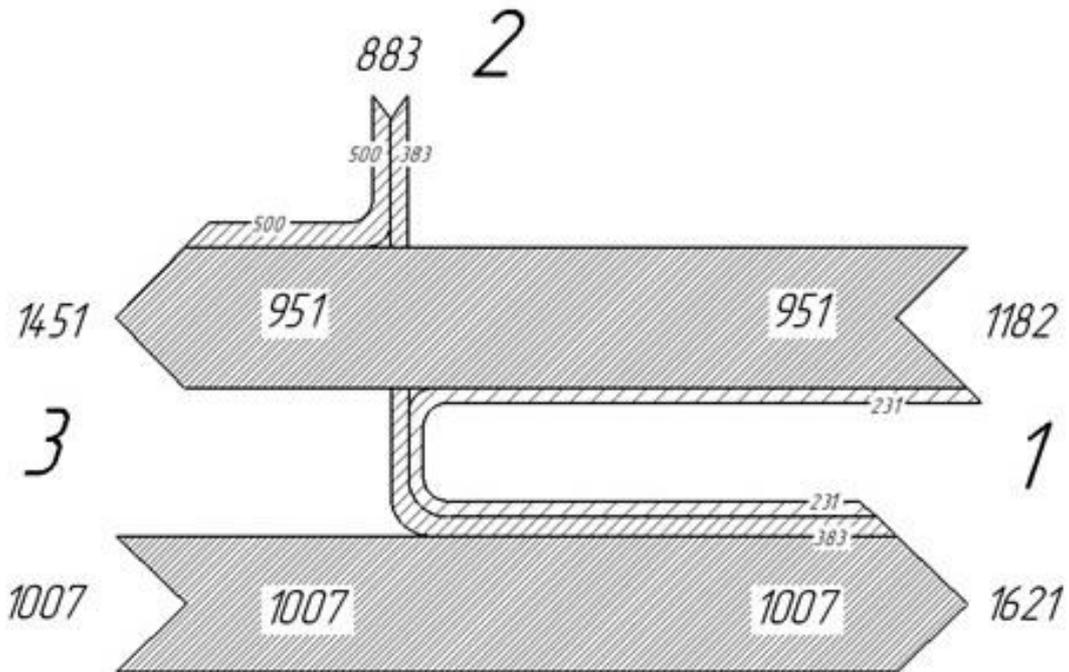


Рис. 1.48. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 25

Схема перекрестка приведена на рис. 1.49.

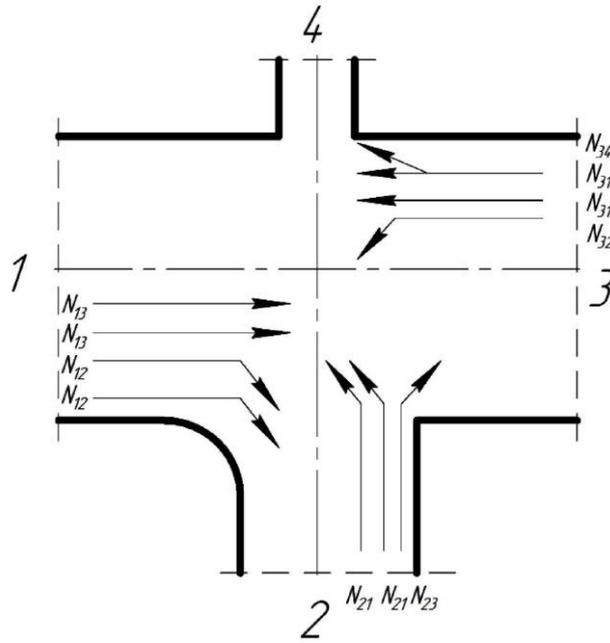


Рис. 1.49. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.50.

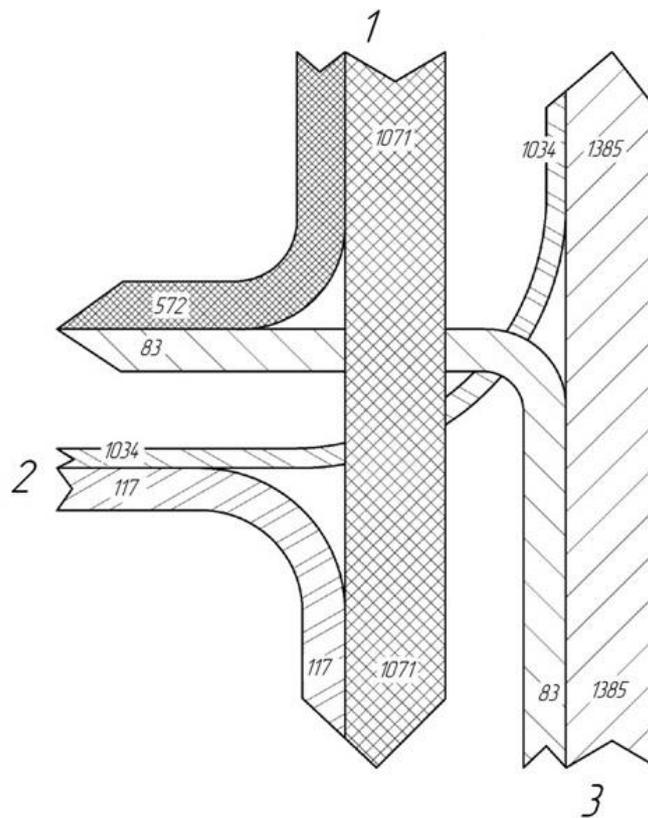


Рис. 1.50. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 26
 Схема перекрестка приведена на рис. 1.51.

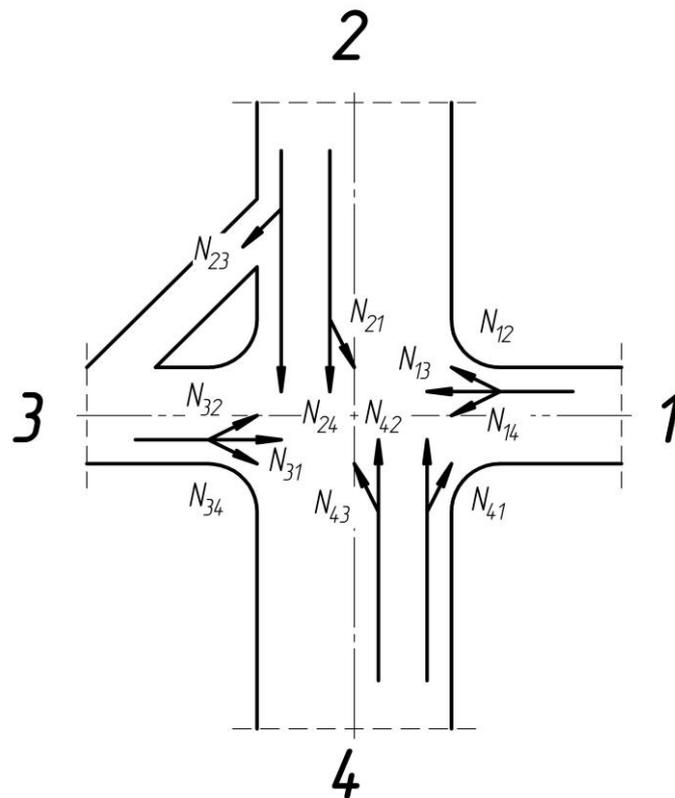


Рис. 1.51. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.52.

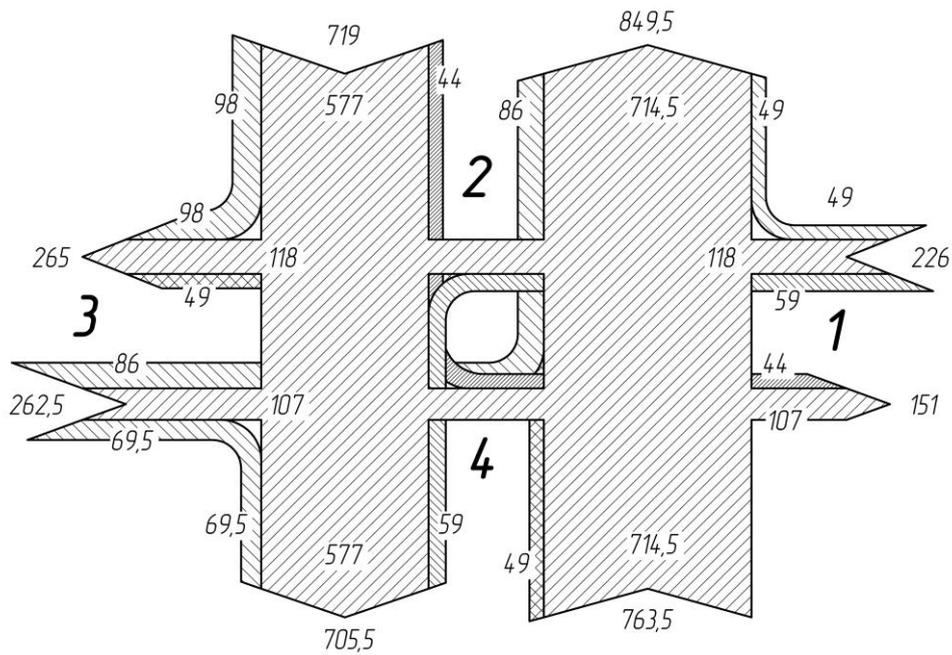


Рис. 1.52. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 27

Схема перекрестка приведена на рис. 1.53.

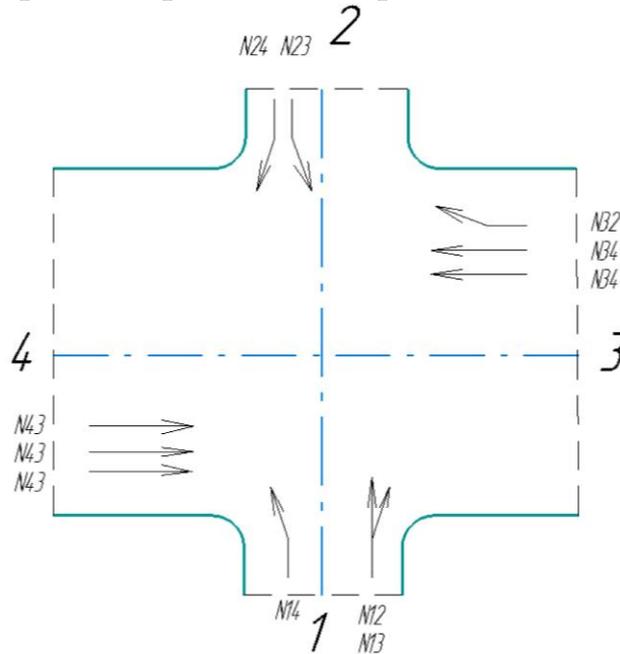


Рис. 1.53. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.54.

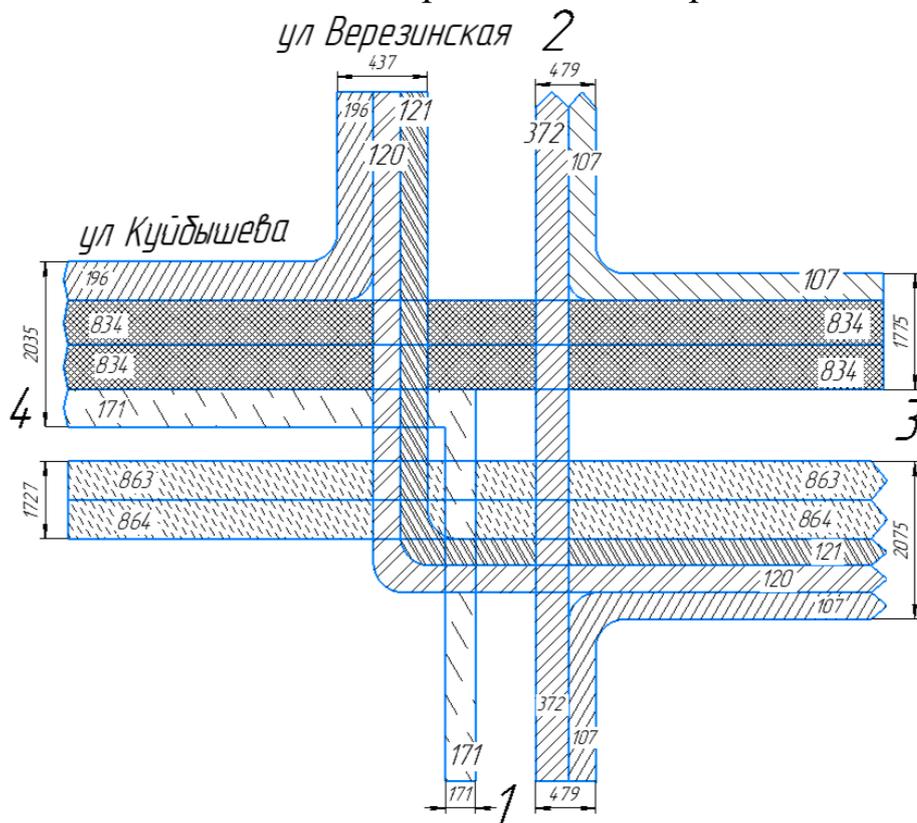


Рис. 1.54. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 28

Схема перекрестка приведена на рис. 1.55.

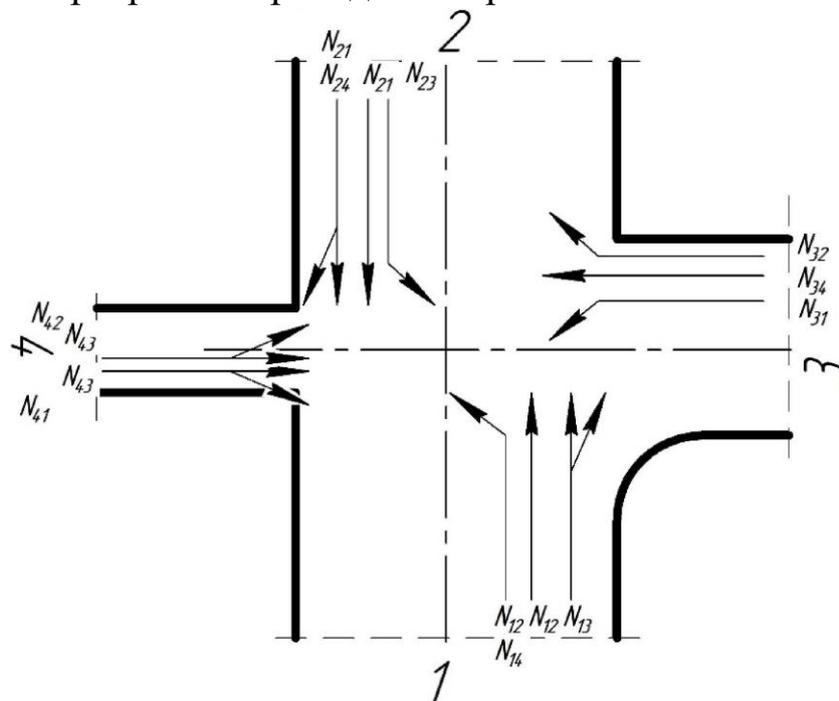


Рис. 1.55. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.56.

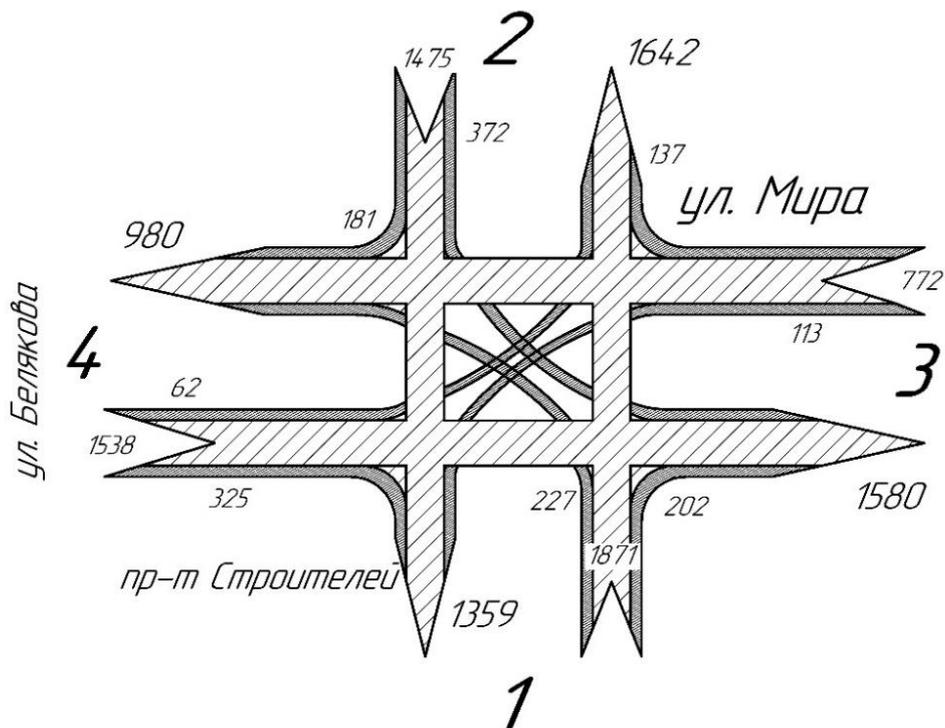


Рис. 1.56. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 29

Схема перекрестка приведена на рис. 1.57.

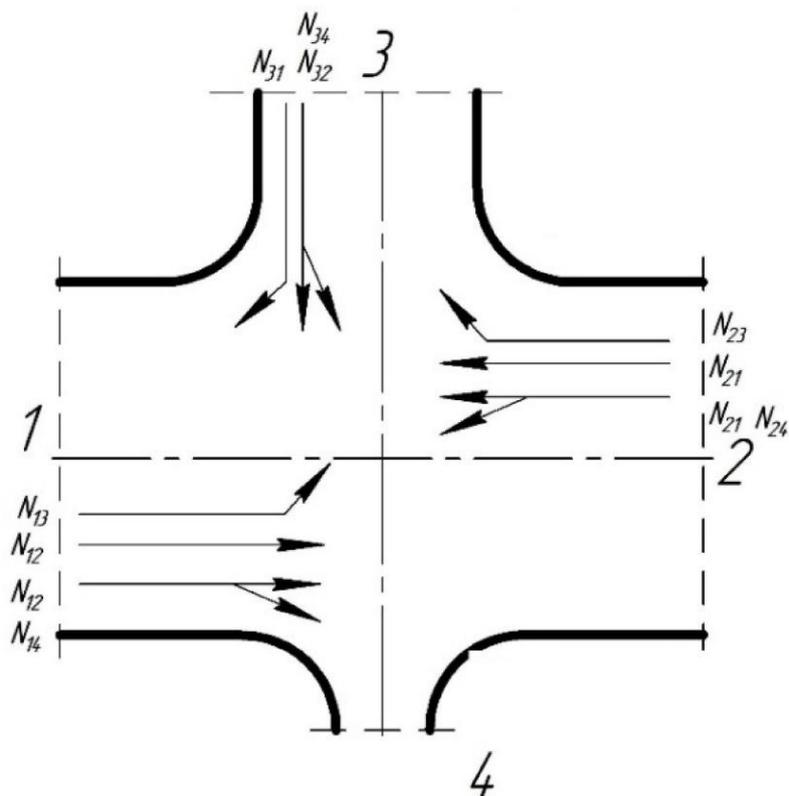


Рис. 1.57. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.58.

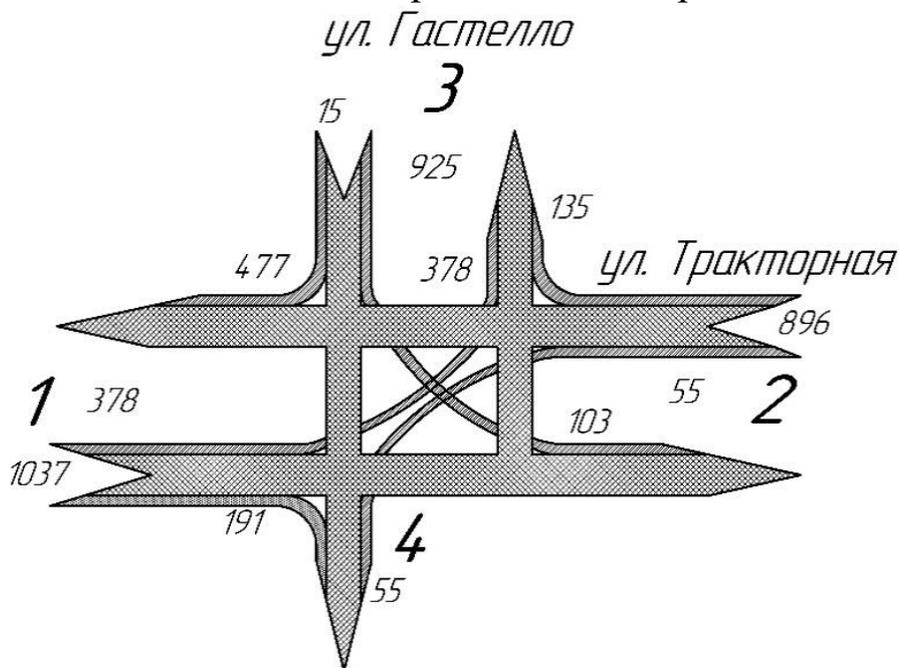


Рис. 1.58. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 30

Схема перекрестка приведена на рис. 1.59.

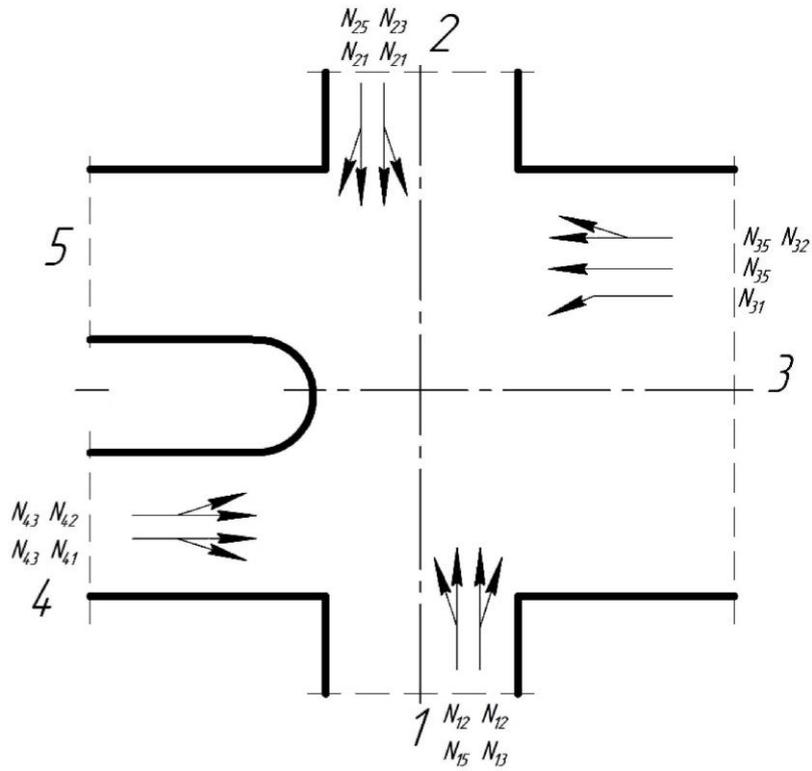


Рис. 1.59. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.60.

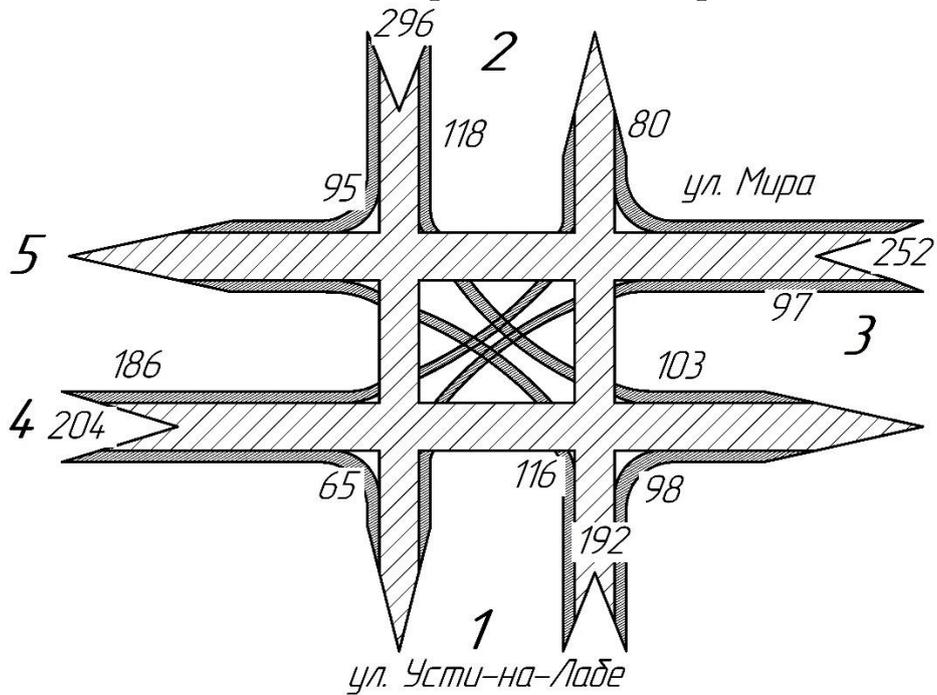


Рис. 1.60. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 31

Схема перекрестка приведена на рис. 1.61.

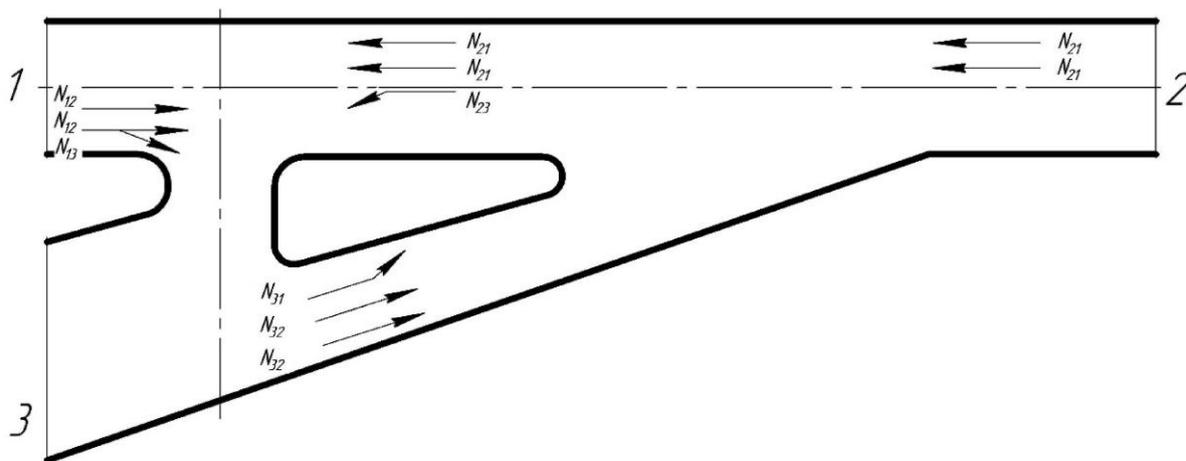


Рис. 1.61. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.62.

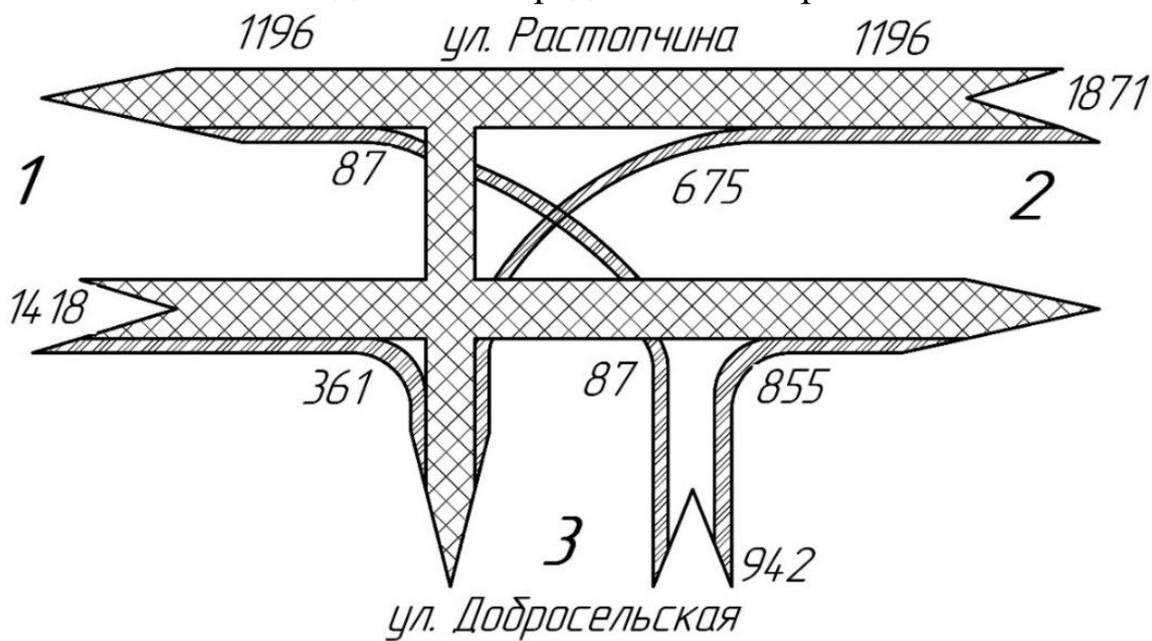


Рис. 1.62. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

Вариант 32

Схема перекрестка приведена на рис. 1.63.

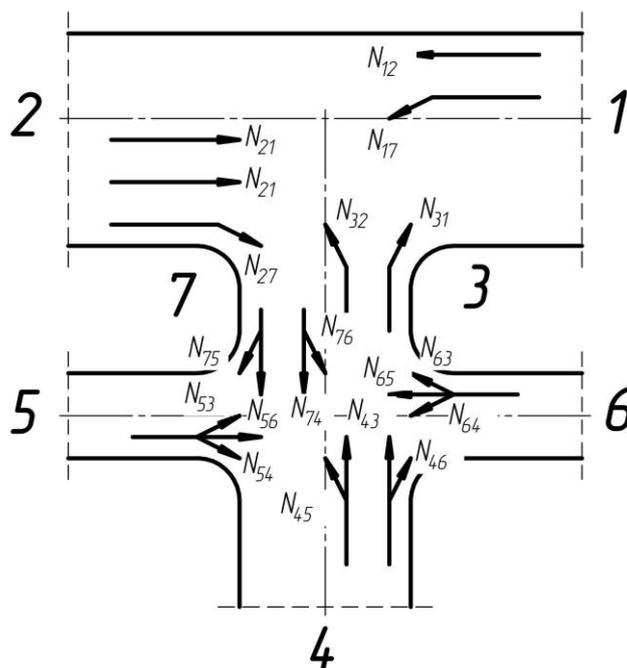


Рис. 1.63. Схема перекрестка

Интенсивность движения представлена на рис. 1.64.

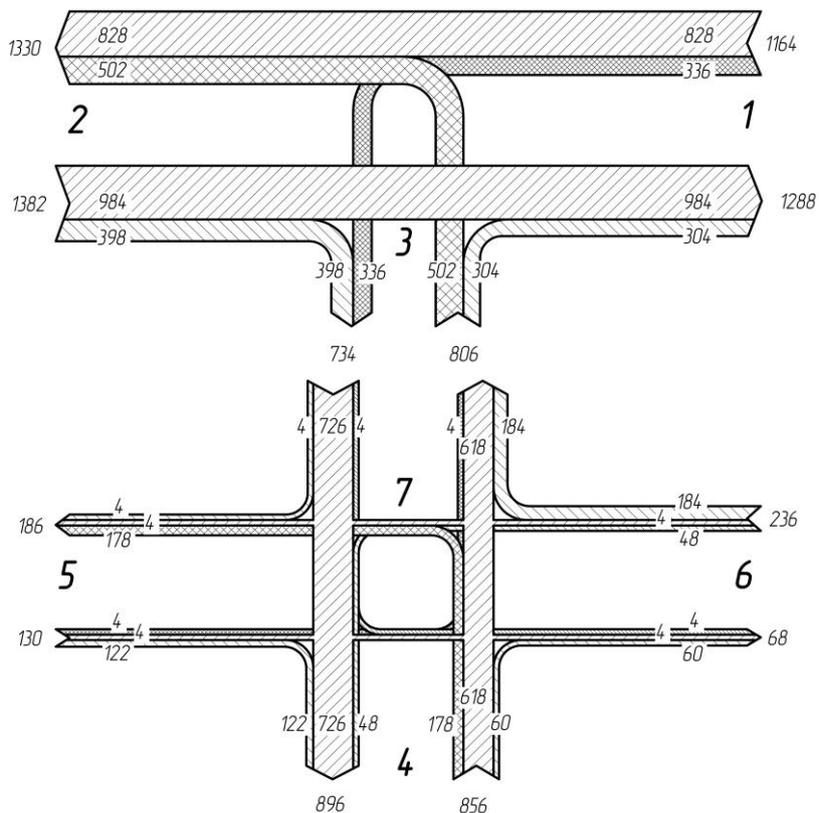


Рис. 1.64. Масштабная картограмма интенсивности транспортных потоков

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЛОЖНОСТИ ПЕРЕКРЕСТКА

2.1. Теоретические положения

Выявление потенциальных конфликтных точек и последующая их ликвидация или снижение степени опасности позволяют, не дожидаясь возникновения ДТП, повысить безопасность условий движения.

Маневры осуществляются также и на перегонах улиц и дорог при изменении рядов движения и других перестроениях, однако они наиболее характерны именно для узловых пунктов улично-дорожной сети (транспортных узлов).

Характерная особенность каждой конфликтной точки – не только потенциальная опасность столкновения транспортных средств, движущихся по конфликтующим направлениям, но и вероятность задержки транспортных средств.

Уменьшить сложность пересечения и соответственно снизить аварийность можно организационными мероприятиями: введением одностороннего движения на дорогах, светофорного регулирования, пересечений в разных уровнях, расстановкой знаков приоритета и целым рядом других мероприятий.

Для сравнительной оценки сложности и потенциальной опасности транспортных узлов применяют различные системы условных показателей (оценочных баллов) [1 - 6]. Одна из них предлагает оценку по показателю сложности транспортного узла исходя из того, что отклонение оценивают как 1 балл, слияние – 3 и пересечение – 5:

$$m = n_o + 3n_c + 5n_{\Pi}, \quad (14)$$

где n_o – количество точек отклонения; n_c – количество точек слияния; n_{Π} – количество точек пересечения.

Перекресток считается простым, если $m < 40$, средней сложности, если $m = 40 \dots 80$, сложным, если $m = 80 \dots 150$, очень сложным – при $m > 150$.

Необходимо рассмотреть данный перекресток со всеми разрешенными маневрами при работающей и неработающей светофорной сигнализации. Задания для практических занятий составлены на основе литературы [7 - 41].

2.2. Пример расчета

Пофазный разъезд с конфликтными точками представлен на рис. 16 - 19, а все возможные конфликтные точки при неработающей светофорной сигнализации – на рис. 20.

При работающей светофорной сигнализации, перекресток является простым: $m = 1 \cdot 4 < 40$, а при неработающей светофорной сигнализации имеется 4 точки отклонения, 13 точек слияния и 42 точки пересечения. Отсюда следует

$$m = 4 + 3 \cdot 13 + 5 \cdot 42 = 253 > 150.$$

В результате получаем, что перекресток является очень сложным.

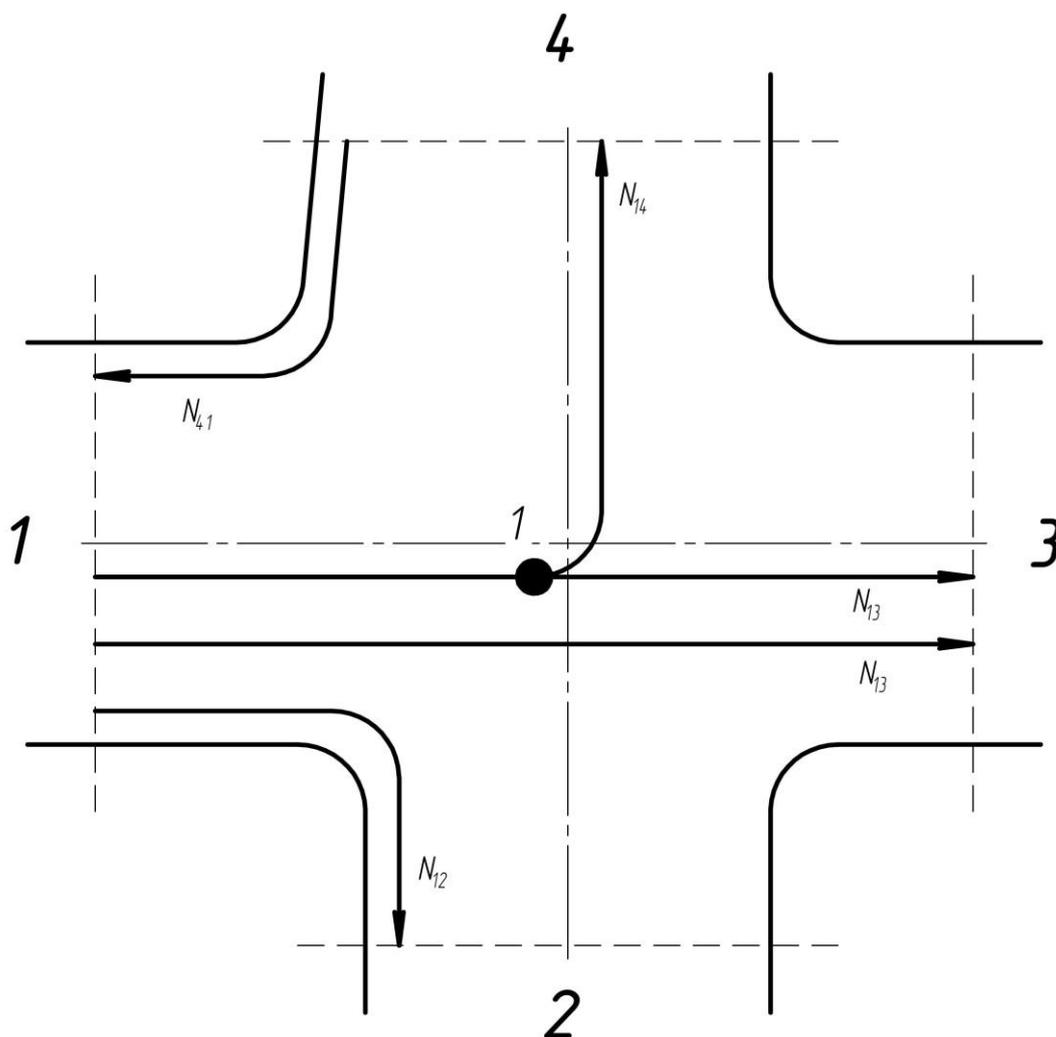


Рис. 16. Фаза 1

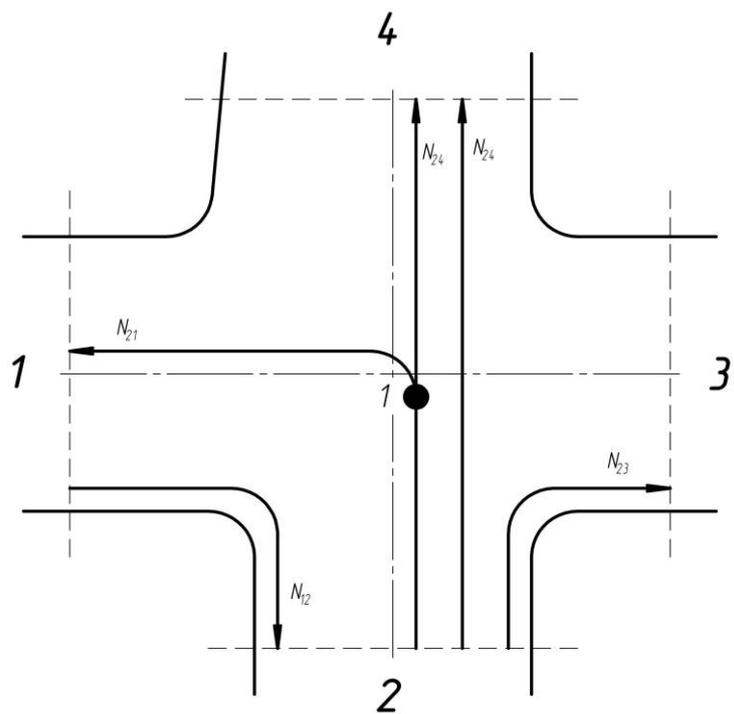


Рис. 17. Фаза 2

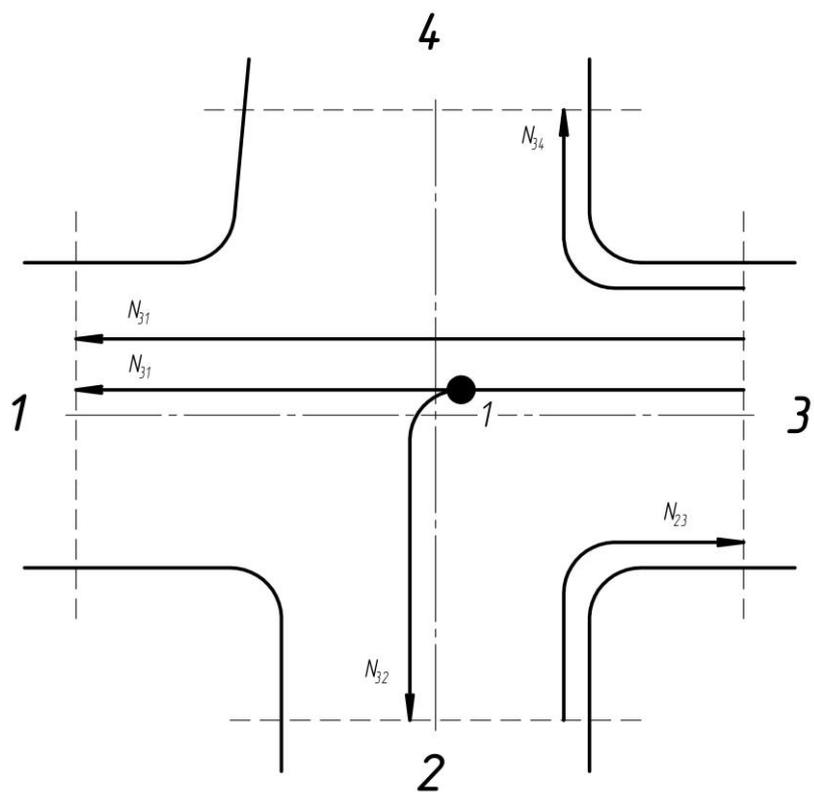


Рис. 18. Фаза 3

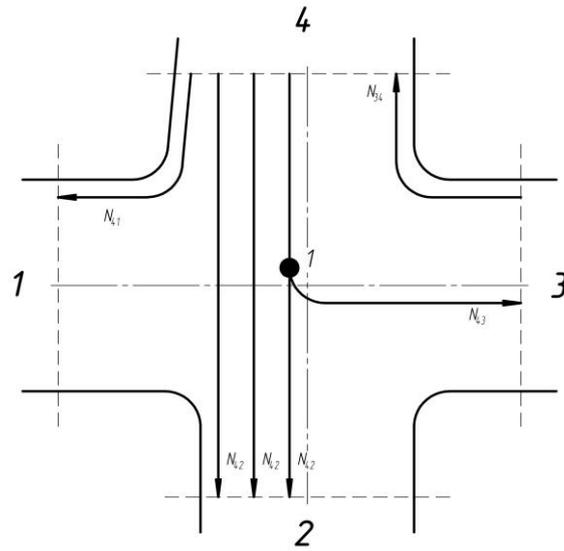


Рис. 19. Фаза 4

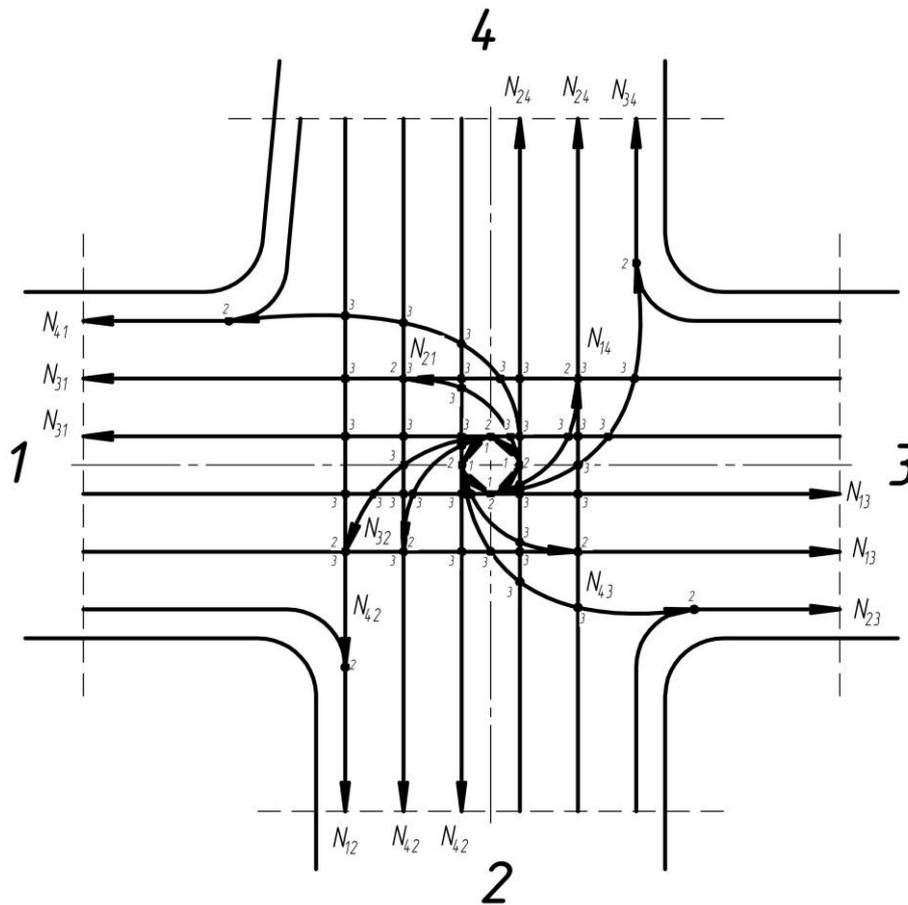


Рис. 20. Конфликтные точки при неработающей светофорной сигнализации на перекрестке

Контрольные вопросы

1. Как оценивается сложность перекрестка?
2. Перечислите виды конфликтных точек.
3. Назовите характерные особенности конфликтных точек.
4. Что такое показатель сложности перекрестка?
5. Какие значения имеет показатель сложности для простого перекрестка?
6. Какие значения имеет показатель сложности для перекрестка средней сложности?
7. Какие значения имеет показатель сложности для сложного перекрестка?
8. Какие значения имеет показатель сложности для очень сложного перекрестка?
9. Каким образом можно снизить сложность перекрестка?
10. Какие конфликтные точки оказывают наибольшее влияние на аварийность перекрестка?
11. Какие конфликтные точки оказывают наименьшее влияние на аварийность перекрестка?
12. Что такое направление регулирования?
13. Что называют тактом регулирования?
14. Какие виды тактов регулирования выделяют?
15. Что называют фазой регулирования?
16. Что такое цикл регулирования?
17. Сколько существует состояний проезжей части при регистрации ДТП? Перечислите их.
18. Сколько существует видов освещения при регистрации ДТП? Перечислите их.
19. Сколько существует видов состояния погоды при регистрации ДТП? Перечислите их.
20. Сколько существует видов дорожных условий при регистрации ДТП? Перечислите их.
21. Сколько групп нарушений ПДД водителями существует?
22. Перечислите нарушения ПДД водителями.
23. Перечислите нарушения правил водителями.
24. Перечислите нарушения требований водителями.
25. Перечислите нарушения ПДД пешеходами.

Задания для практических занятий
Вариант 1

1

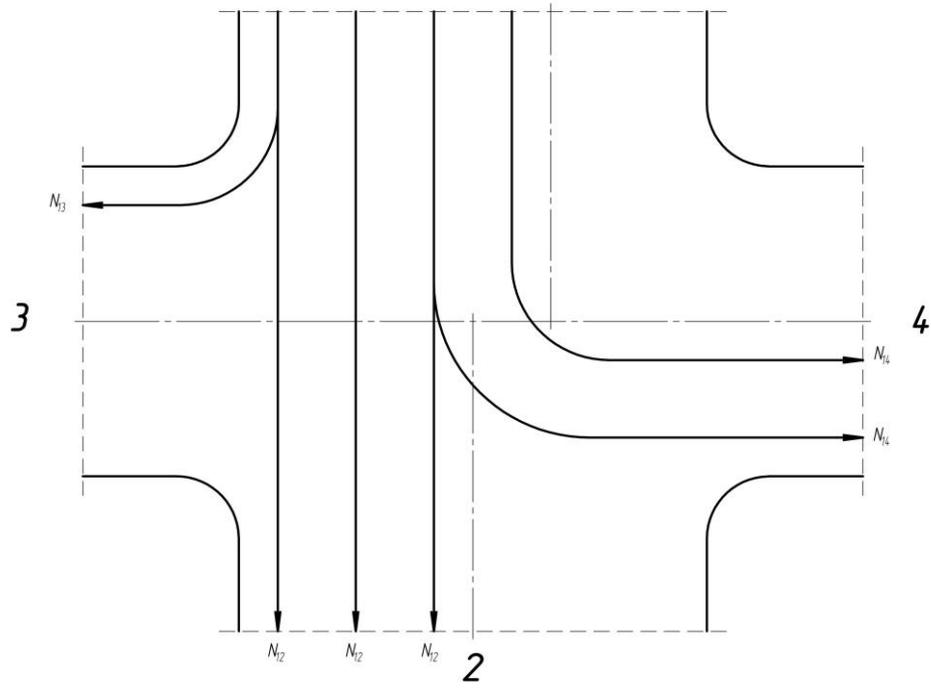


Рис. 2.1. Фаза 1

1

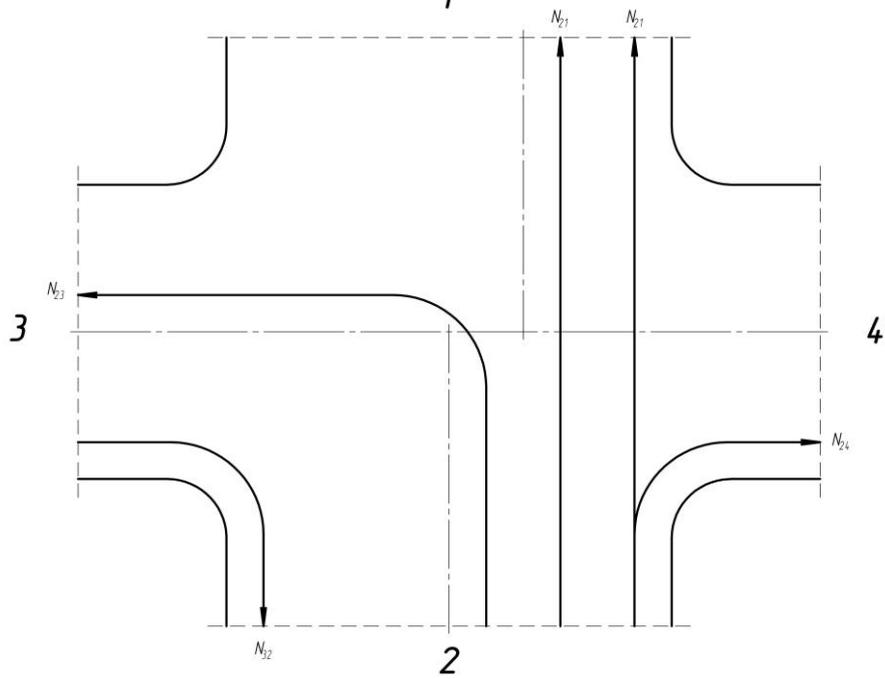


Рис. 2.2. Фаза 2

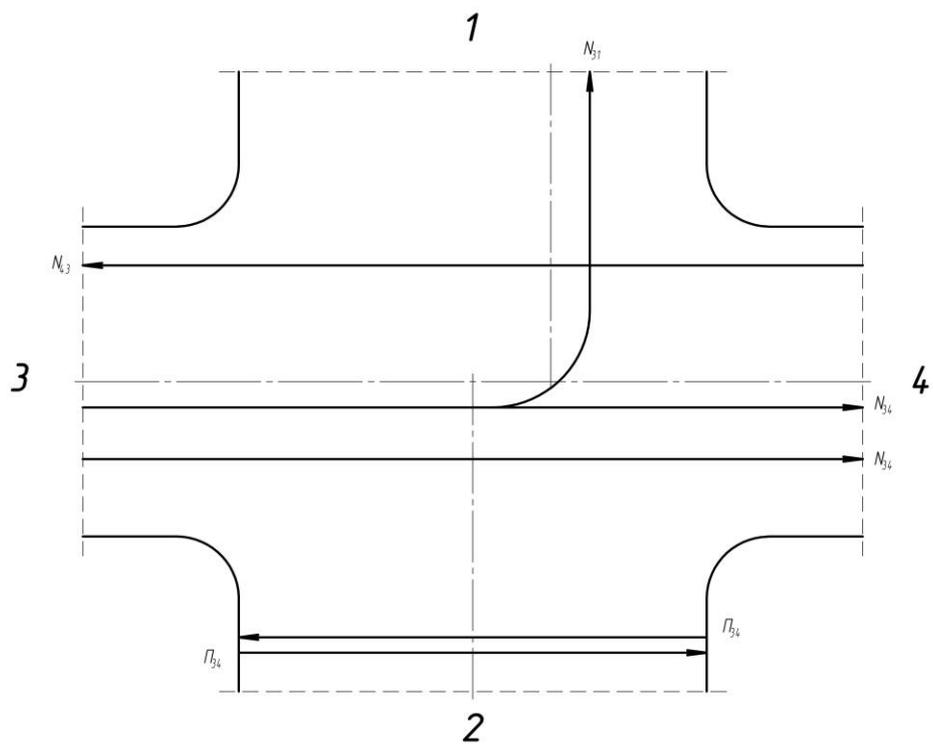


Рис. 2.3. Фаза 3

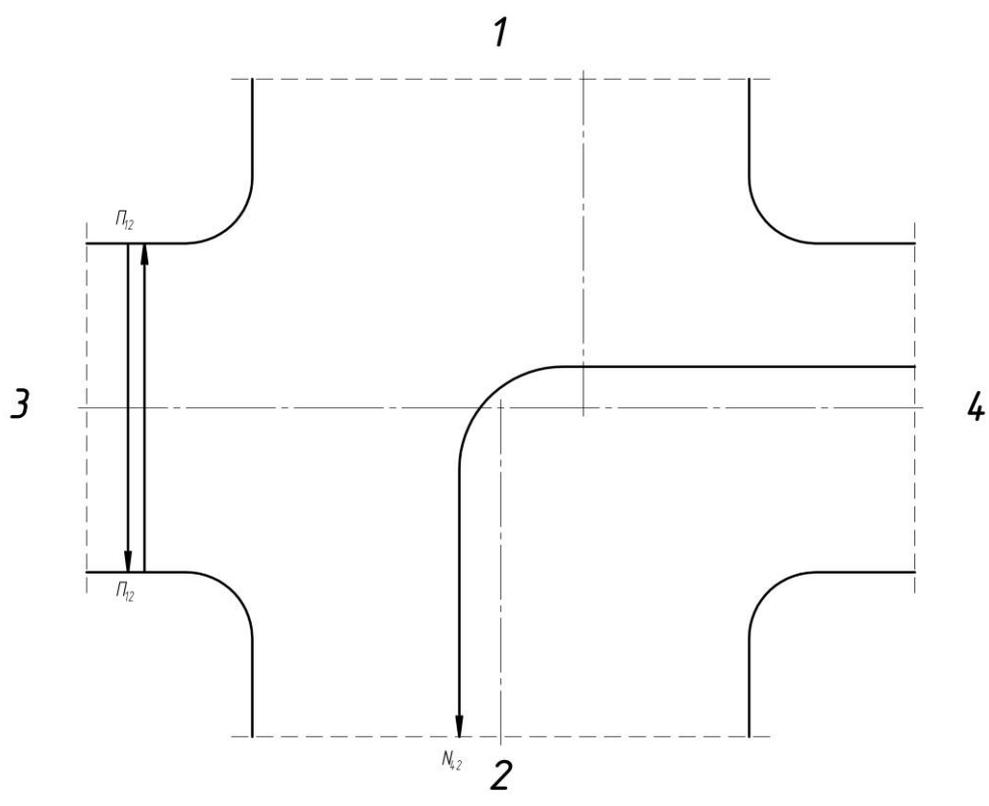


Рис. 2.4. Фаза 4

Вариант 2

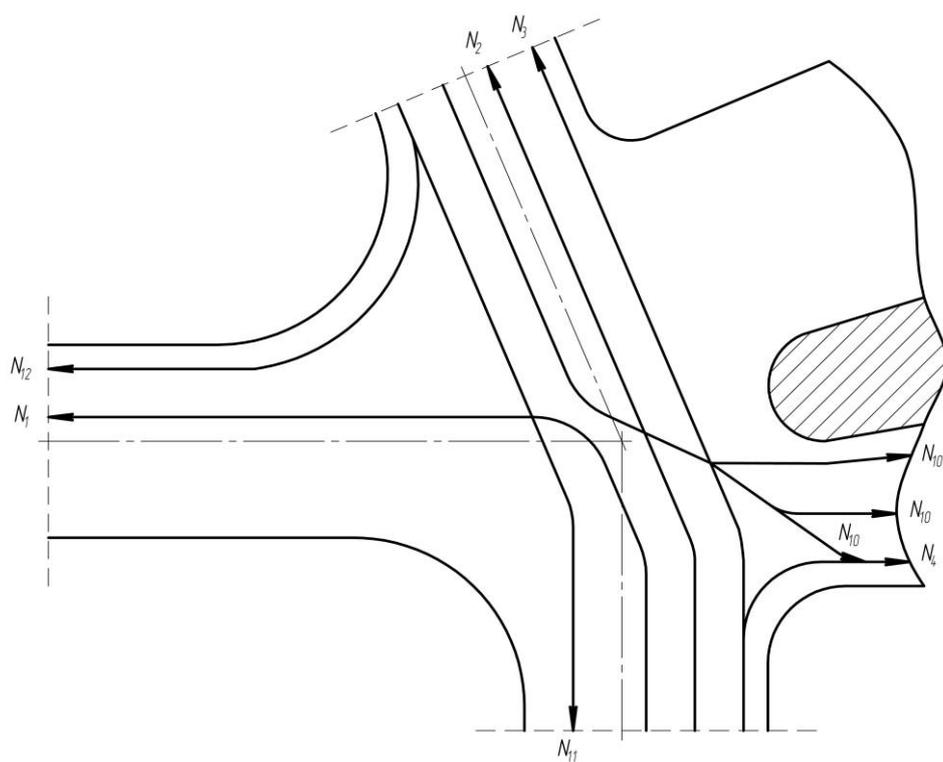


Рис. 2.5. Фаза 1

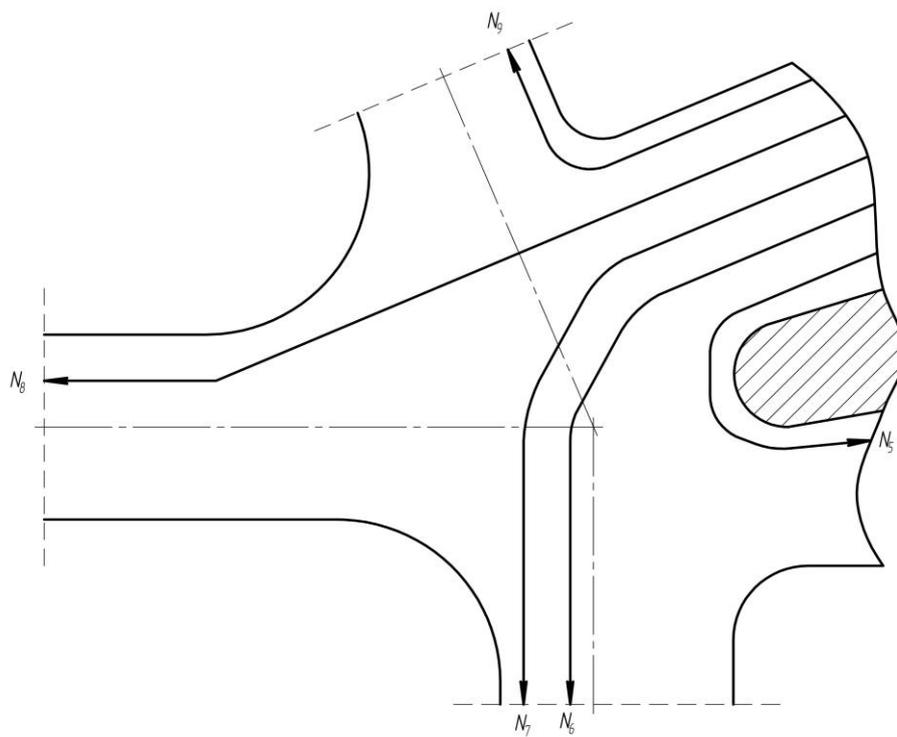


Рис. 2.6. Фаза 2

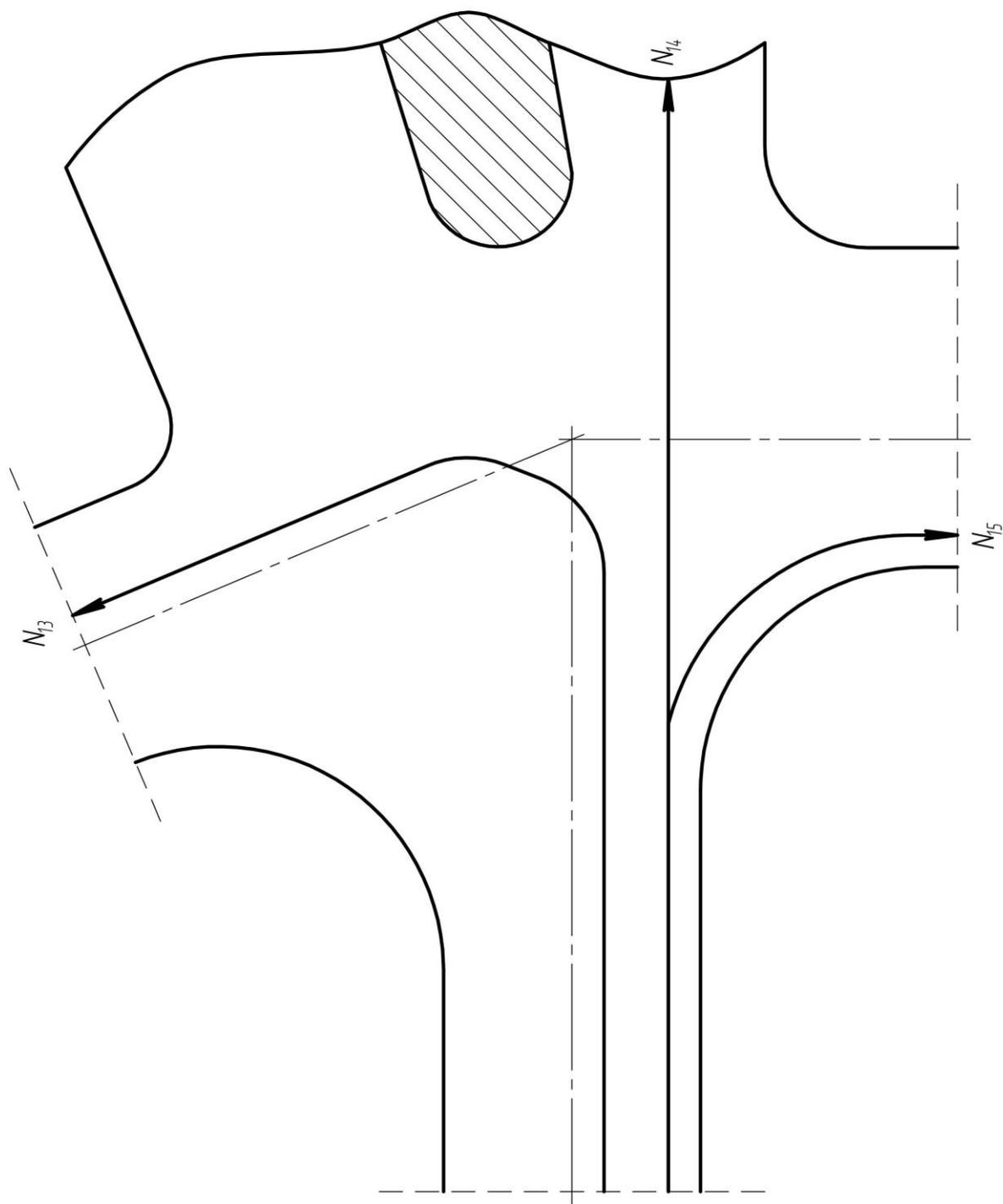


Рис. 2.7. Фаза 3

Вариант 3

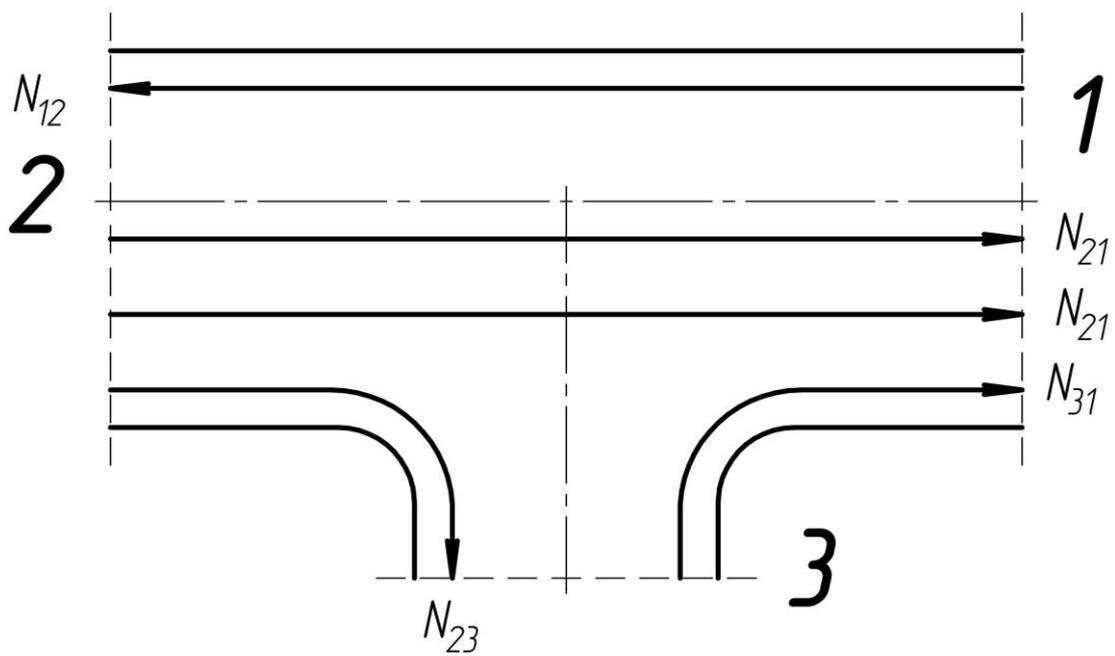


Рис. 2.8. Фаза 1

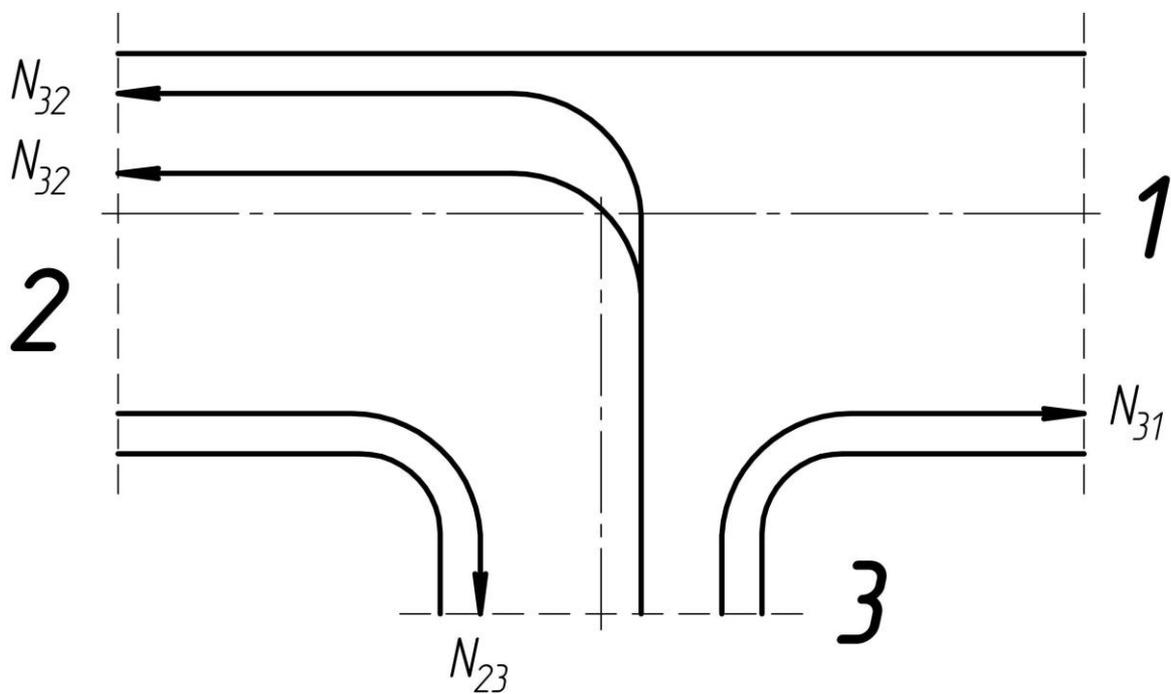


Рис. 2.9. Фаза 2

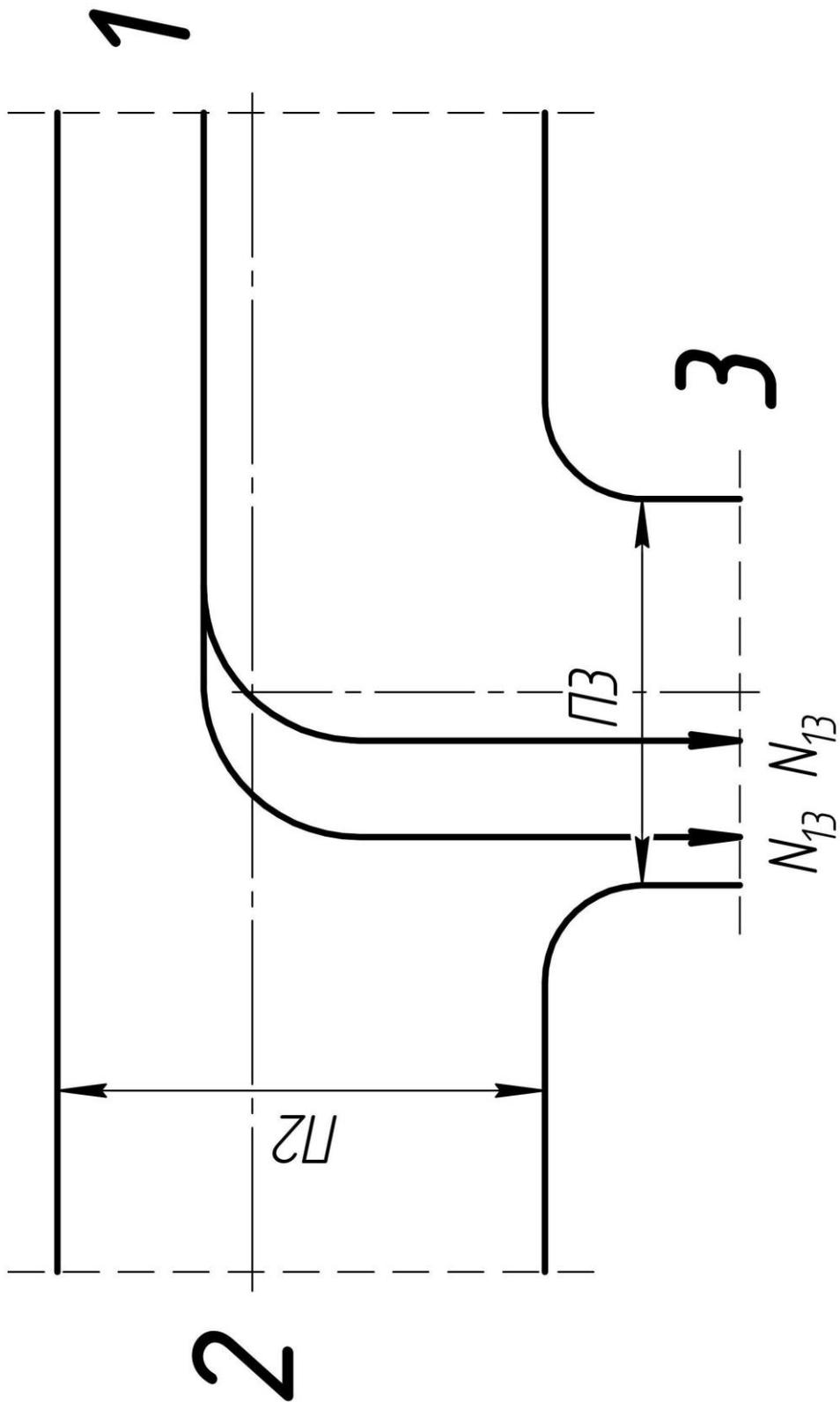


Рис. 2.10. Фаза 3

Вариант 4

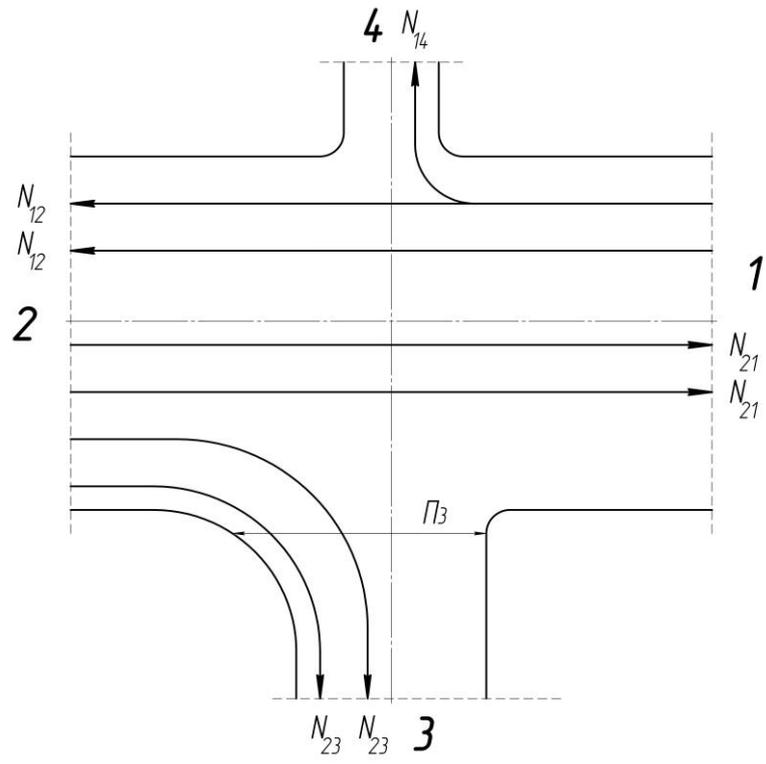


Рис. 2.11. Фаза 1

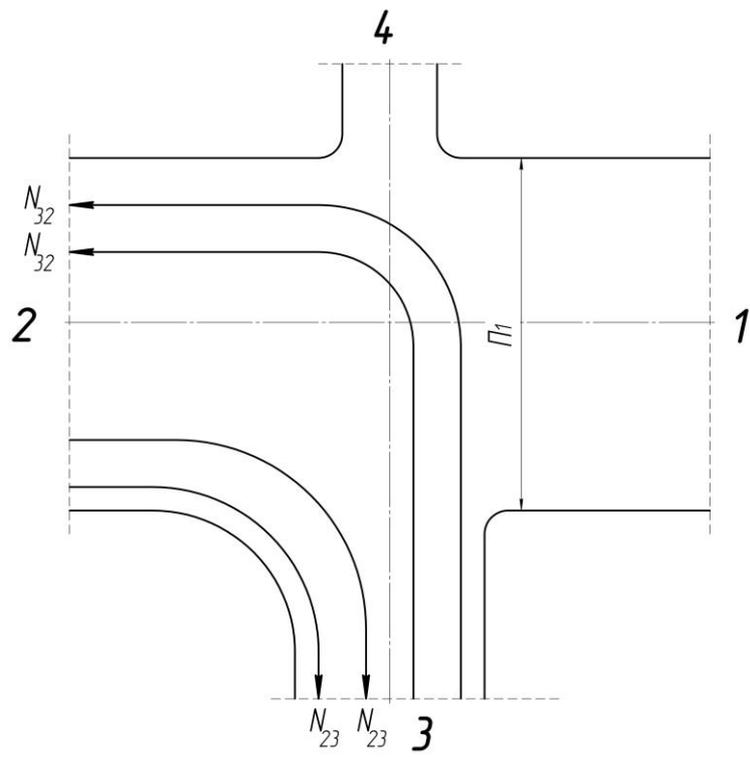


Рис. 2.12. Фаза 2

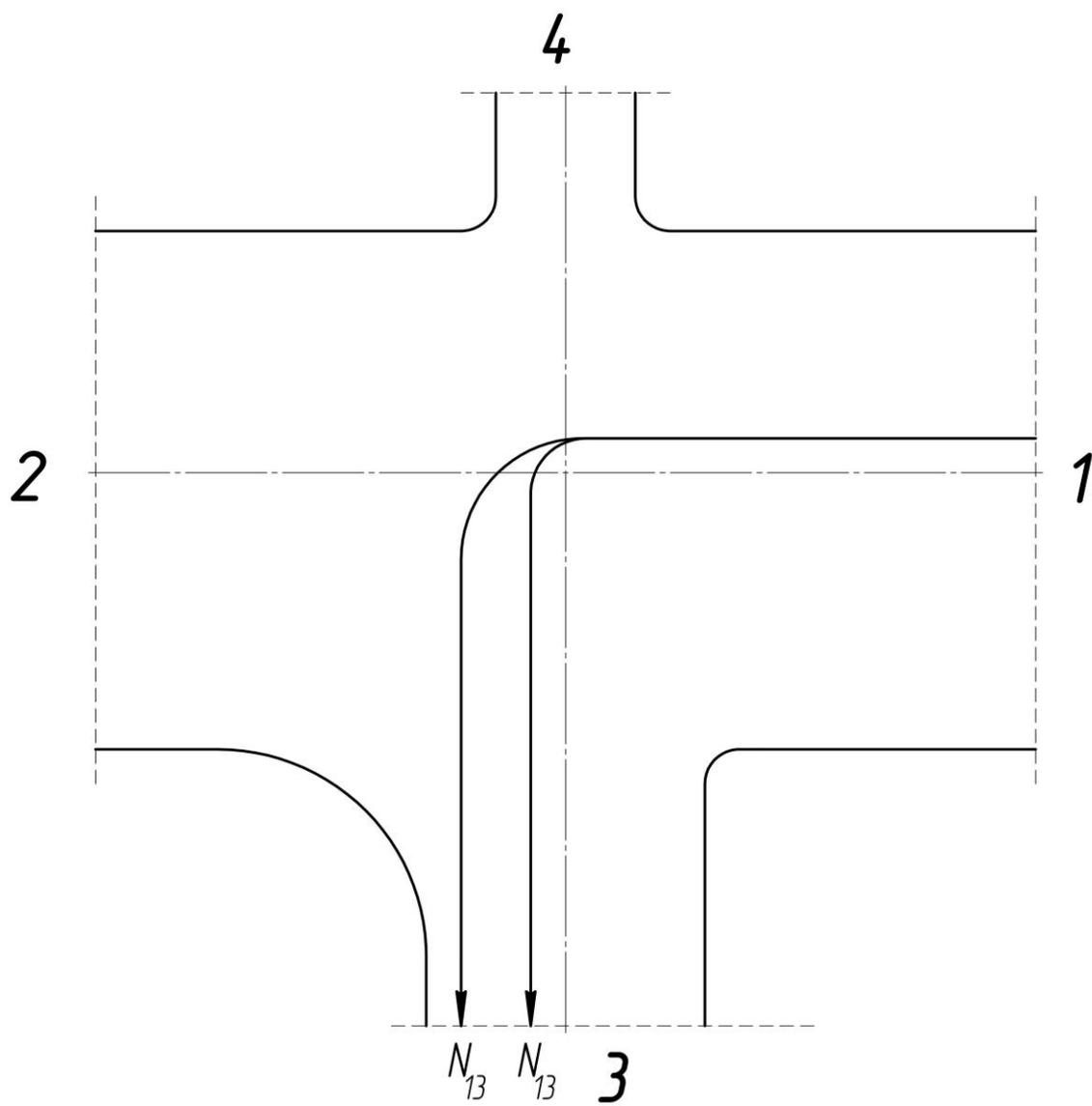


Рис. 2.13. Фаза 3

Вариант 5

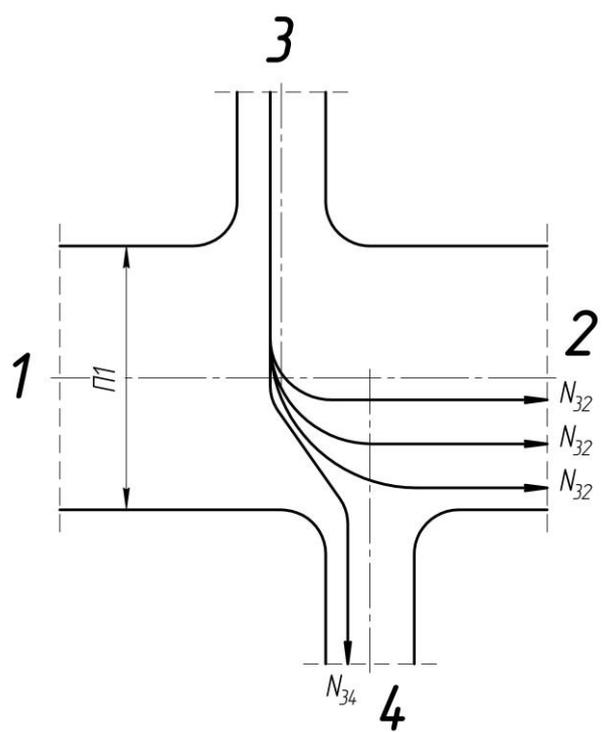


Рис. 2.14. Фаза 1

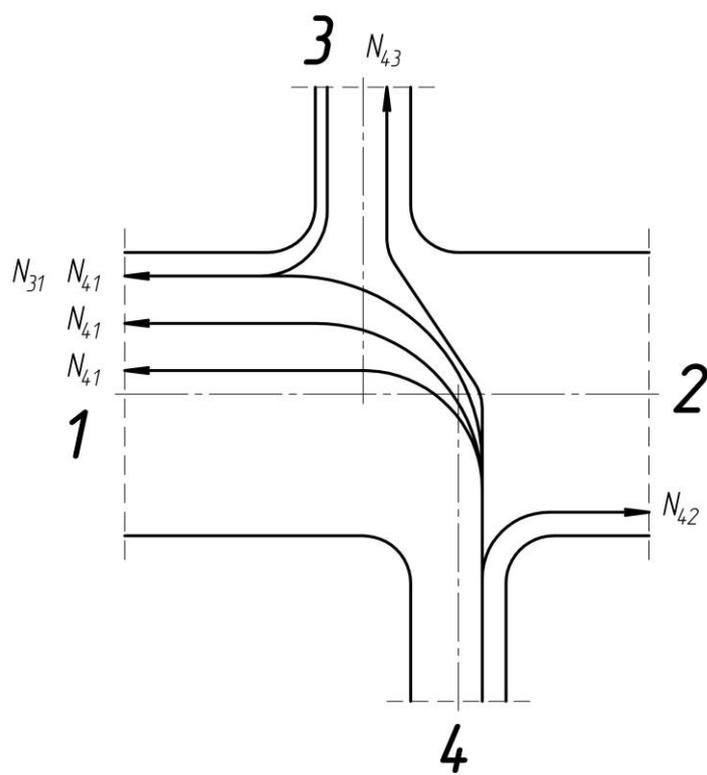


Рис. 2.15. Фаза 2

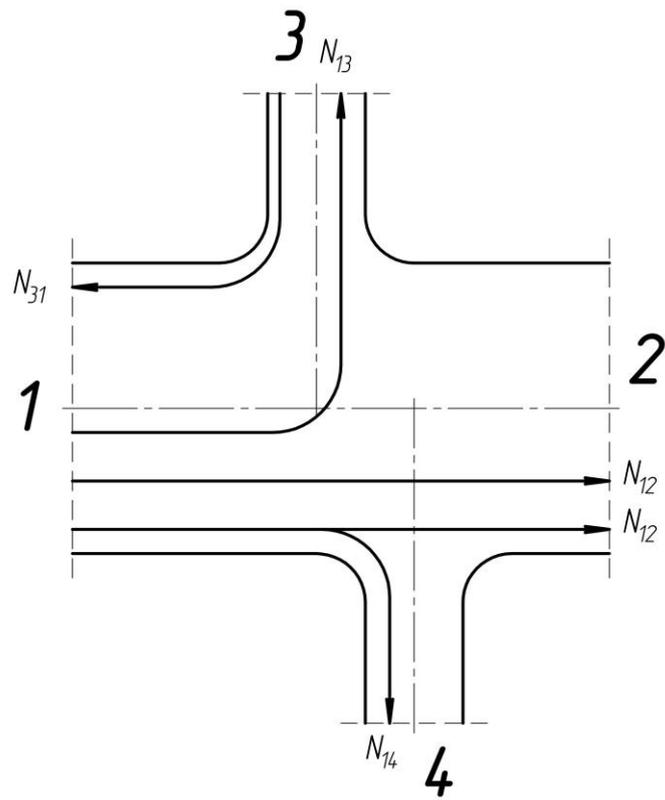


Рис. 2.16. Фаза 3

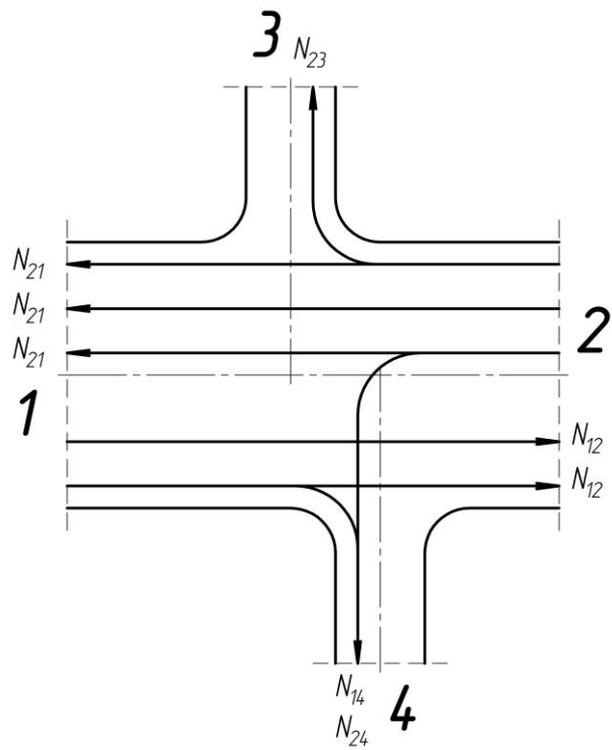


Рис. 2.17. Фаза 4

Вариант 6

1

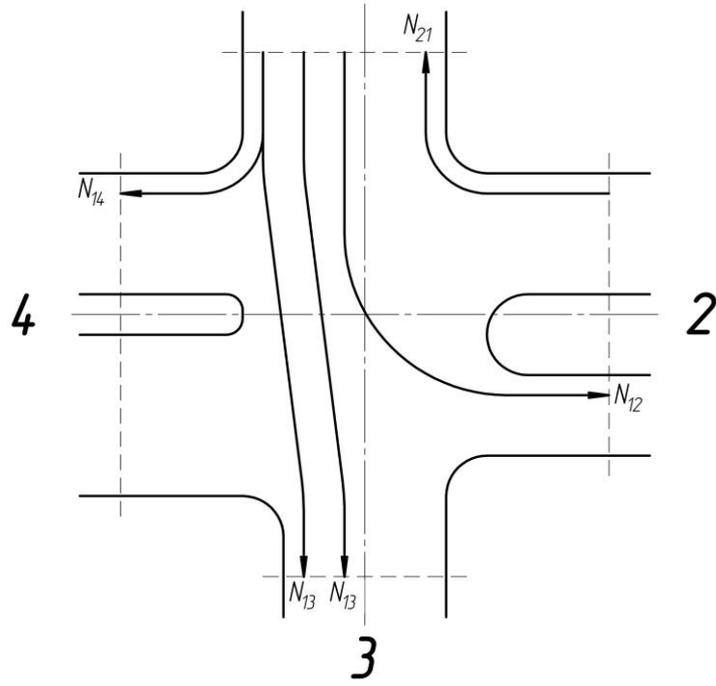


Рис. 2.18. Фаза 1

1

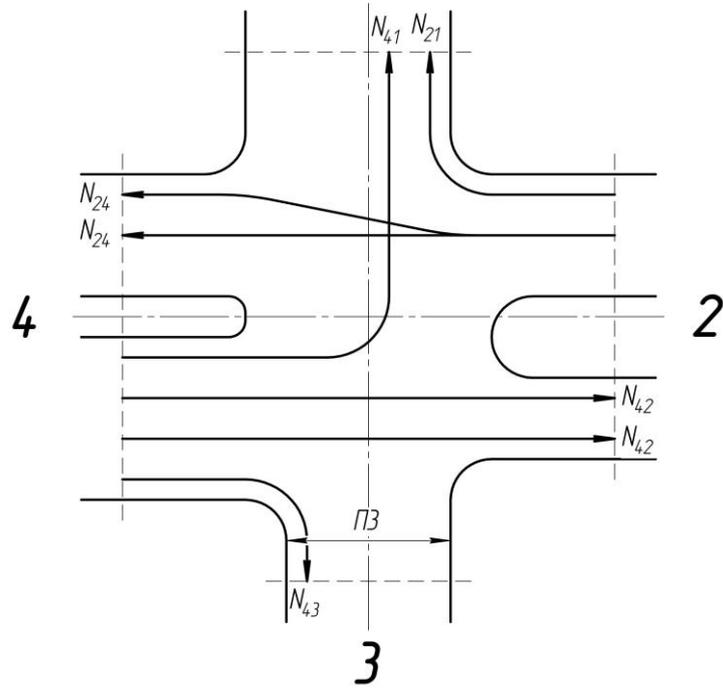


Рис. 2.19. Фаза 2

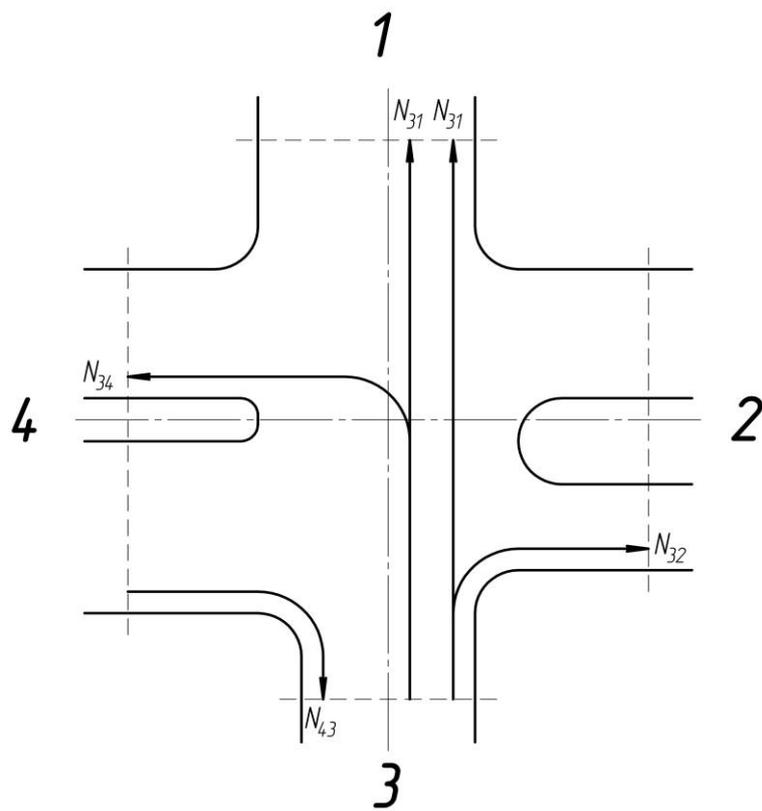


Рис. 2.20. Фаза 3

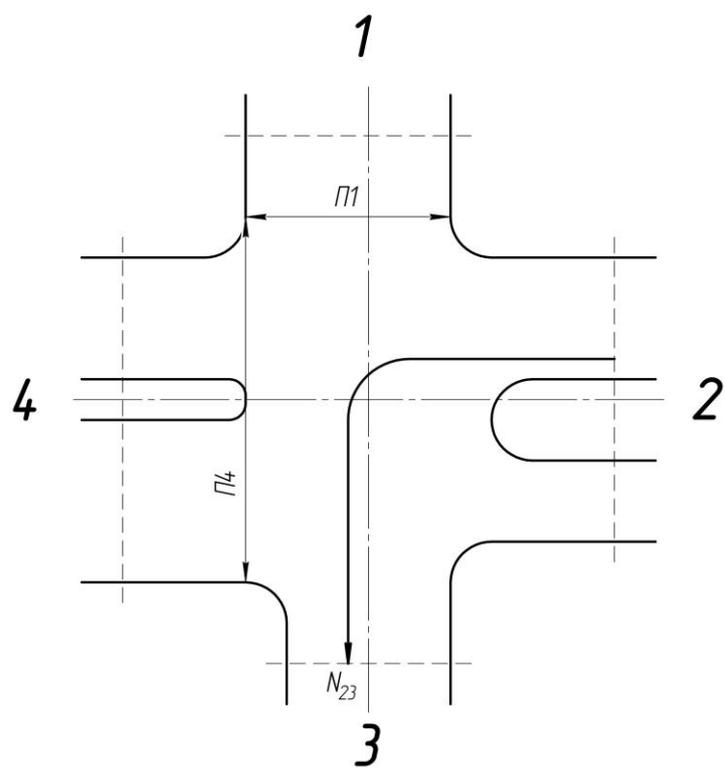


Рис. 2.21. Фаза 4

Вариант 7

1

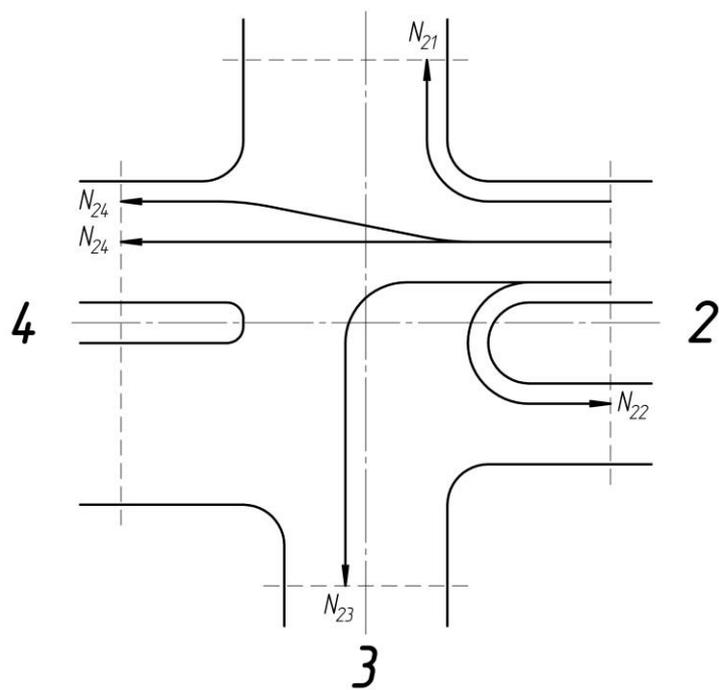


Рис. 2.22. Фаза 1

1

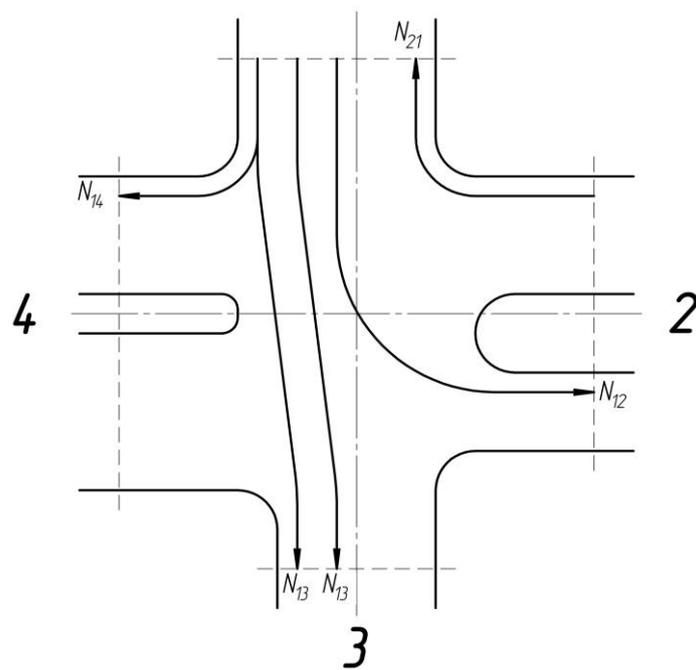


Рис. 2.23. Фаза 2

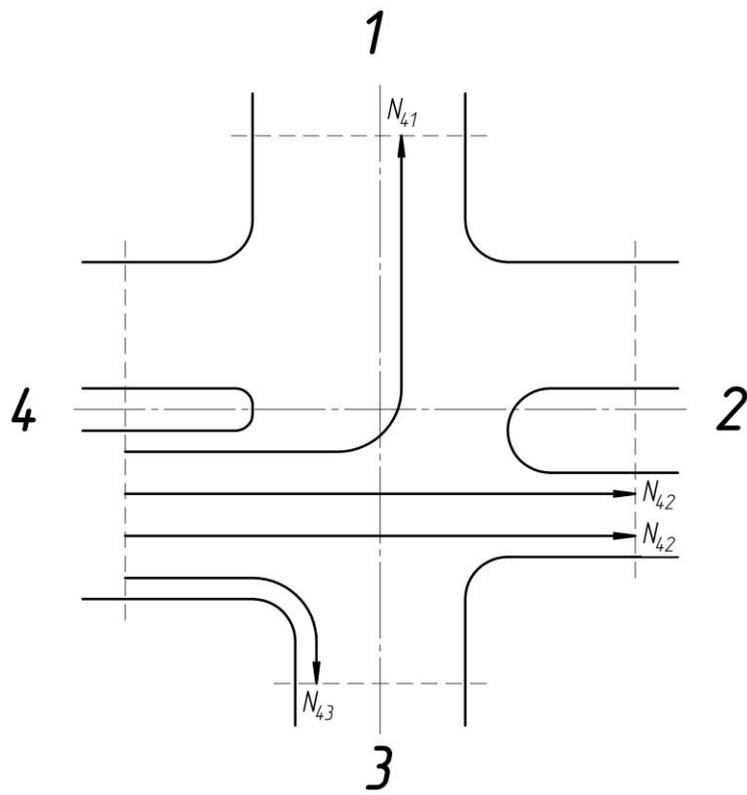


Рис. 2.24. Фаза 3

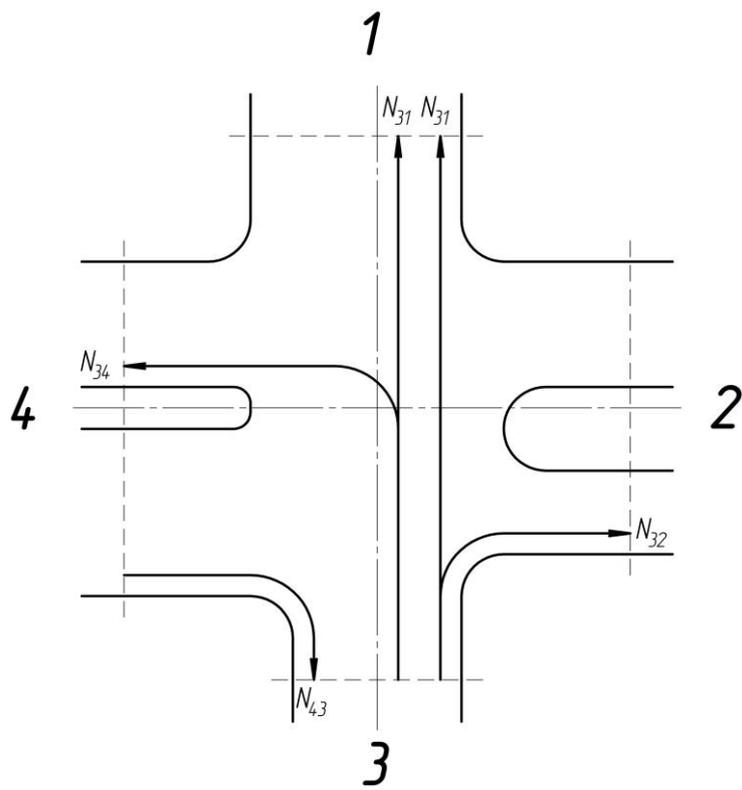


Рис. 2.25. Фаза 4

Вариант 8

1

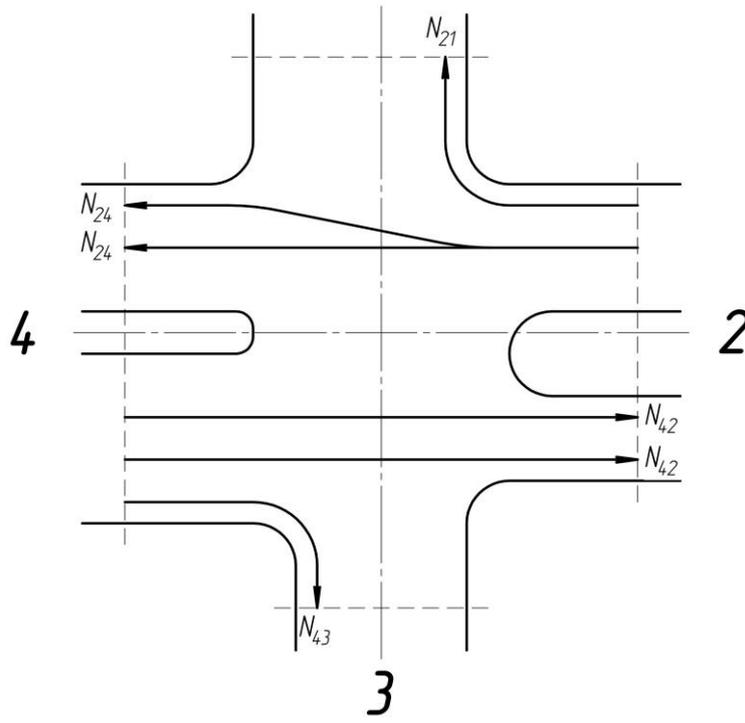


Рис. 2.26. Фаза 1

1

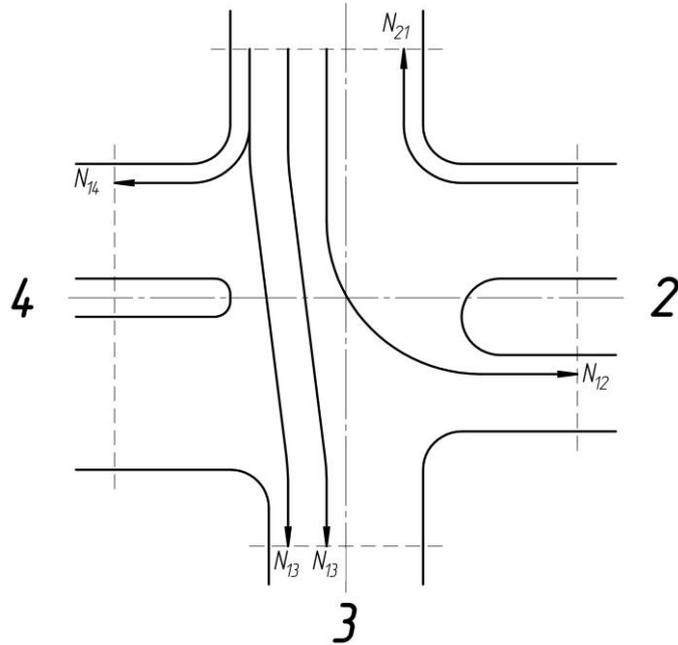


Рис. 2.27. Фаза 2

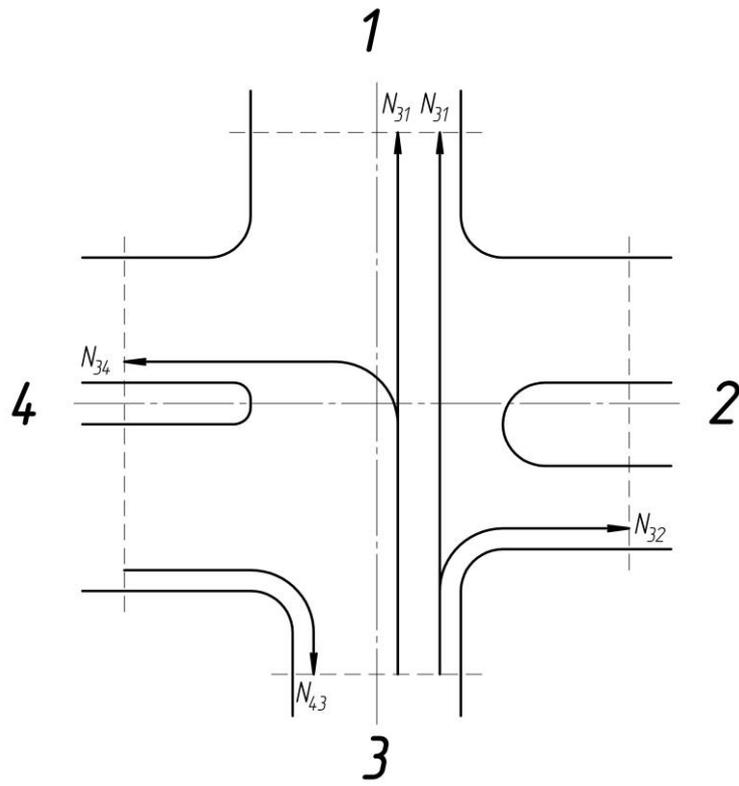


Рис. 2.28. Фаза 3

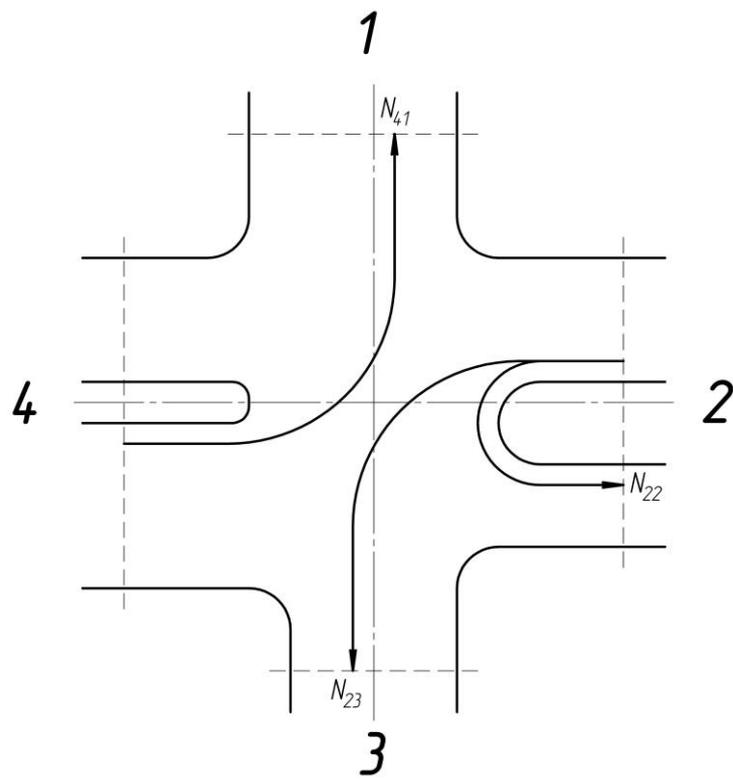


Рис. 2.29. Фаза 4

Вариант 9

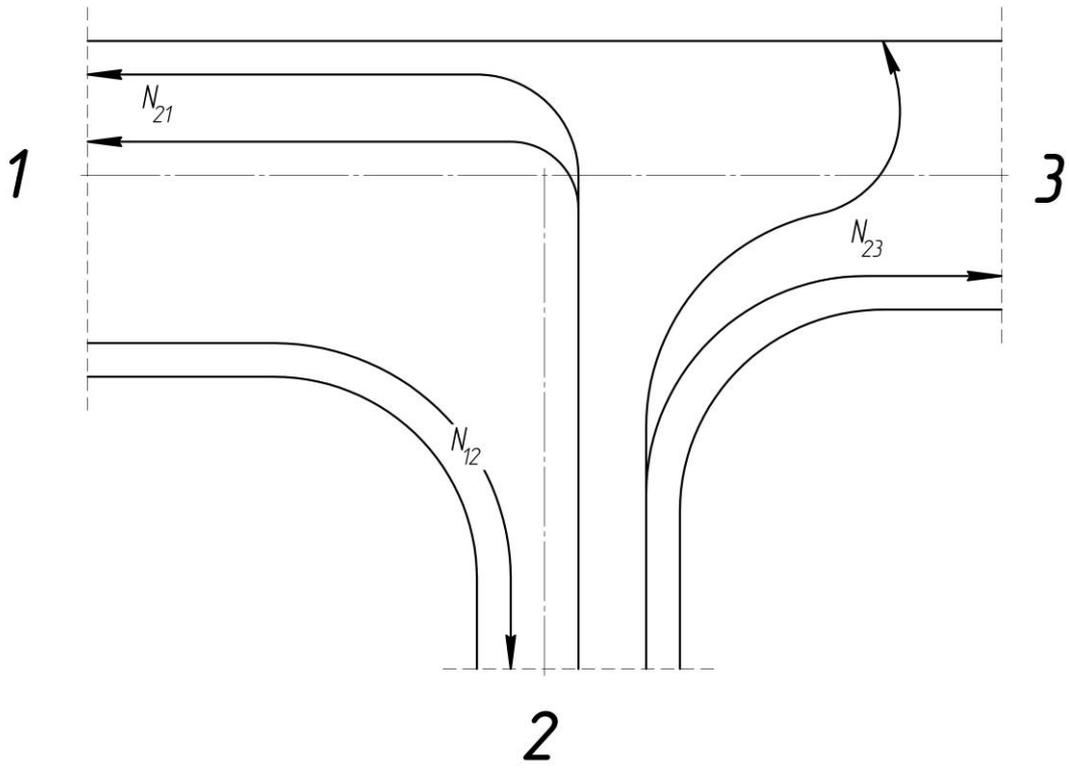


Рис. 2.30. Фаза 1

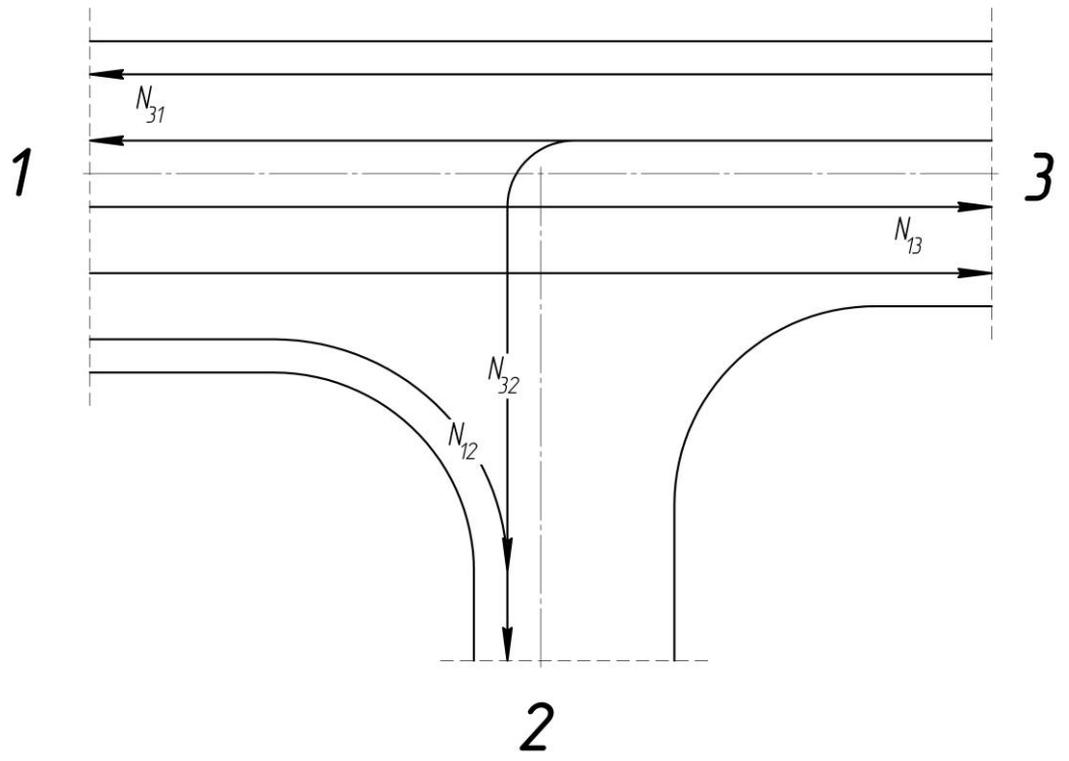


Рис. 2.31. Фаза 2

Вариант 10

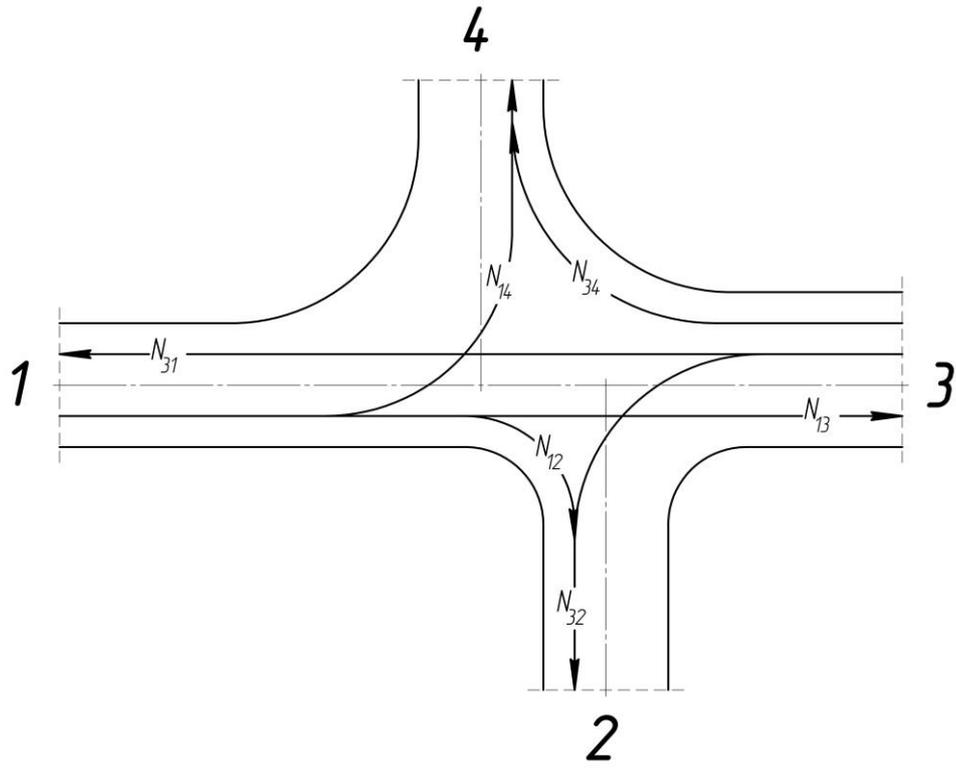


Рис. 2.32. Фаза 1

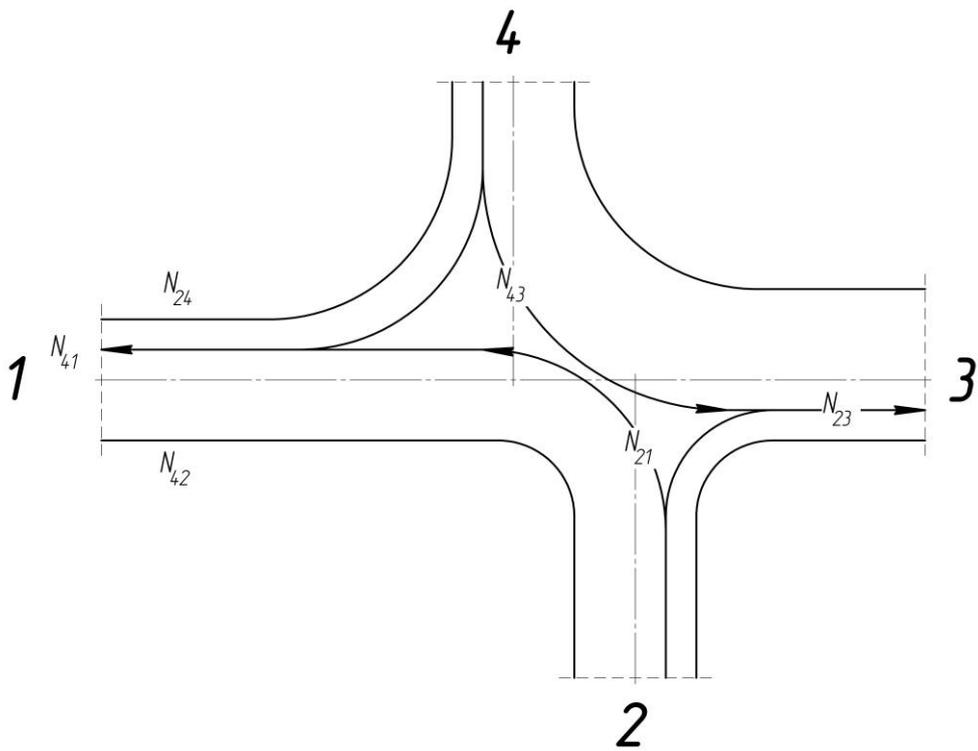


Рис. 2.33. Фаза 2

Вариант 11

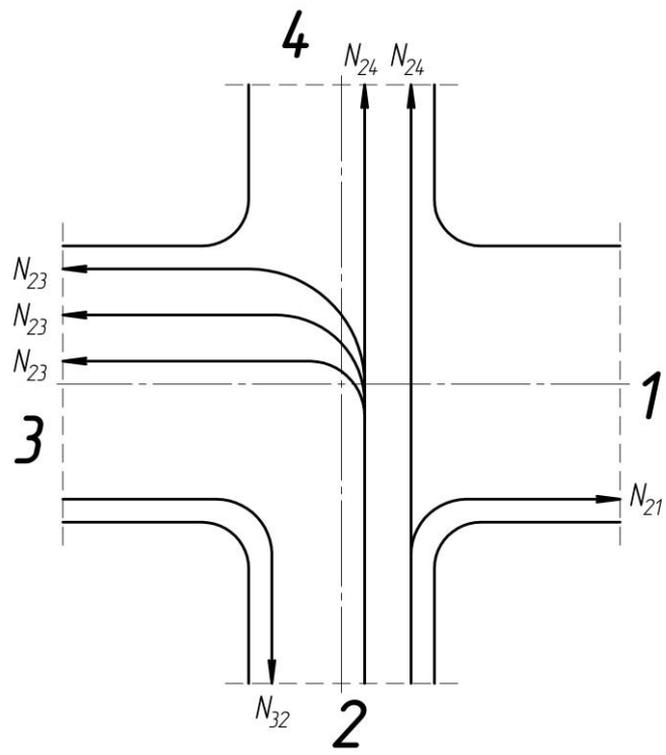


Рис. 2.34. Фаза 1

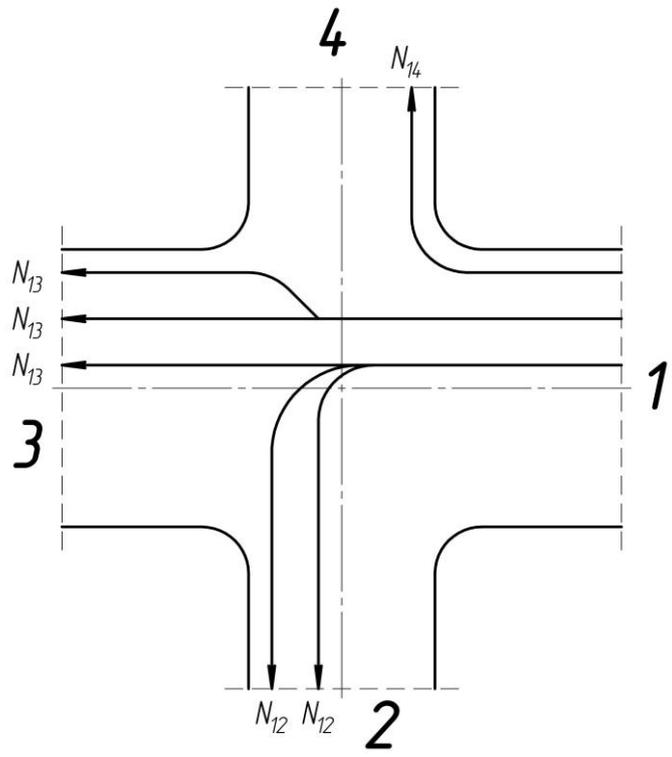


Рис. 2.35. Фаза 2

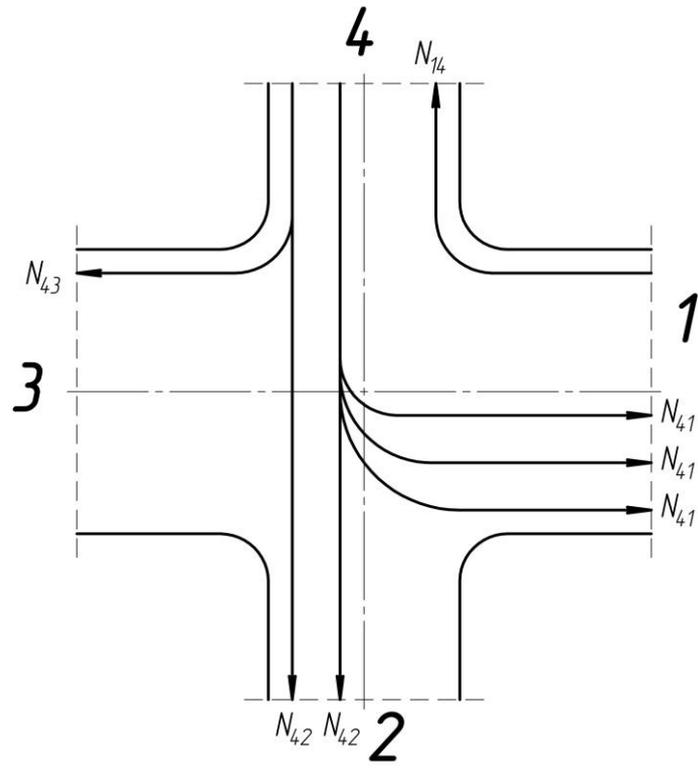


Рис. 2.36. Фаза 3

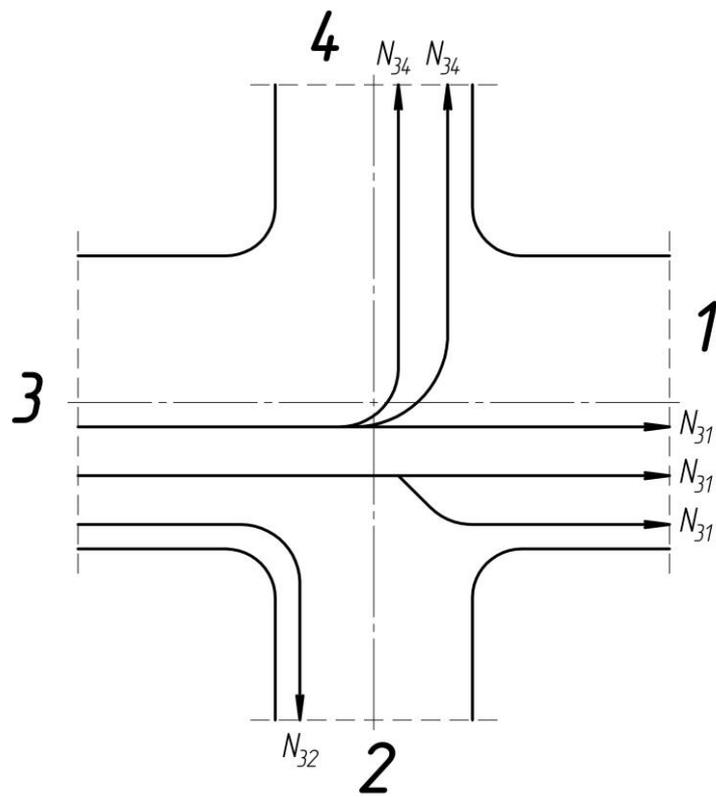


Рис. 2.37. Фаза 4

Вариант 12

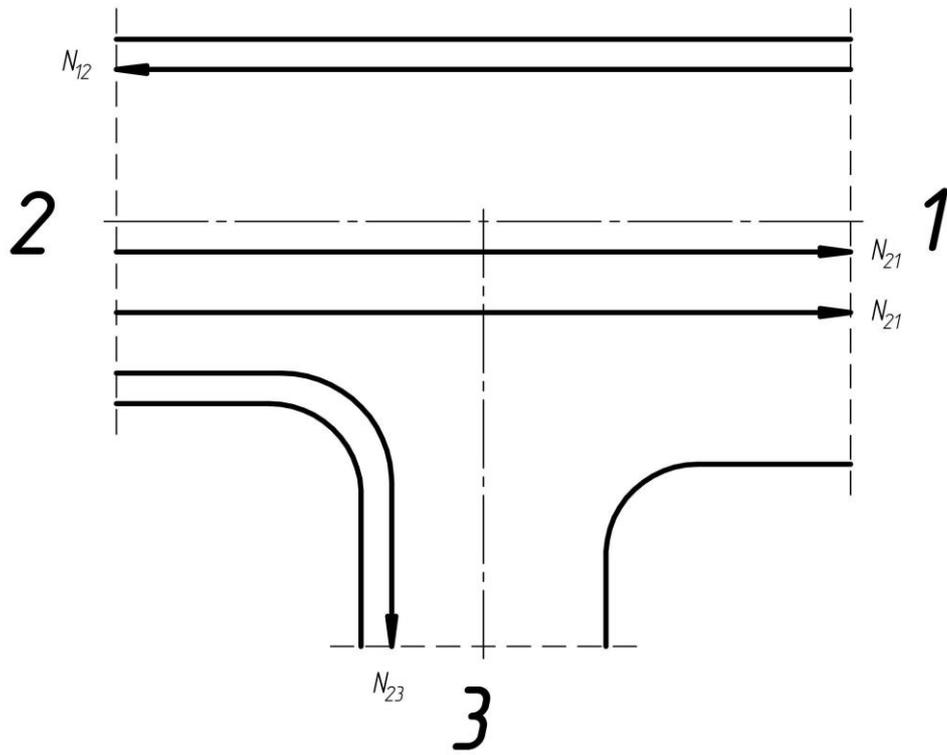


Рис. 2.38. Фаза 1

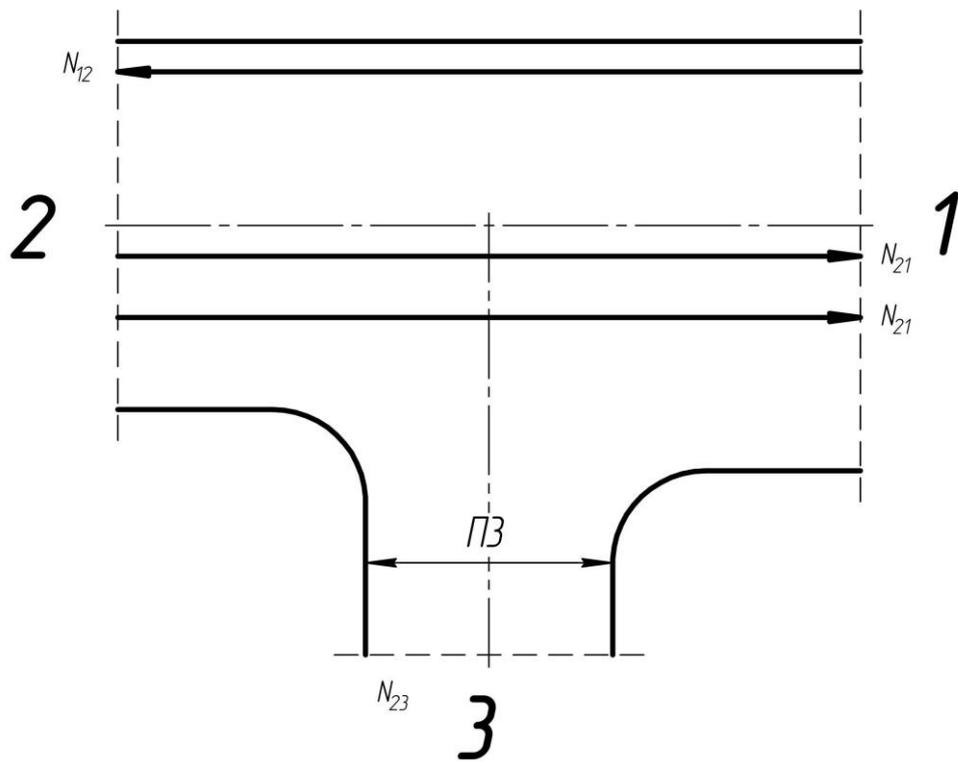


Рис. 2.39. Фаза 1

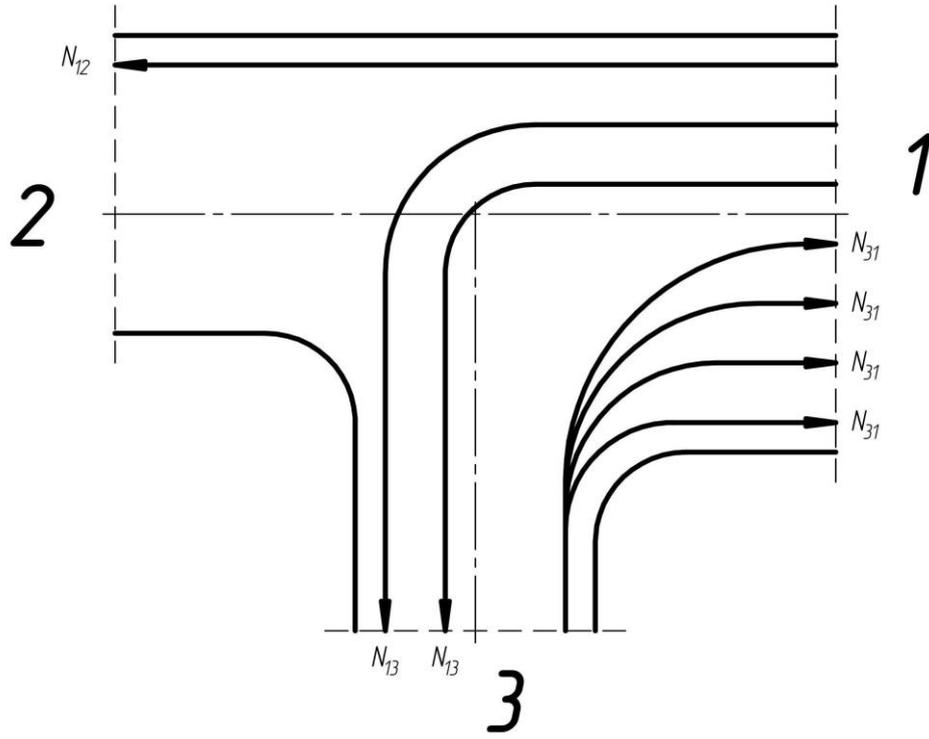


Рис. 2.40. Фаза 2

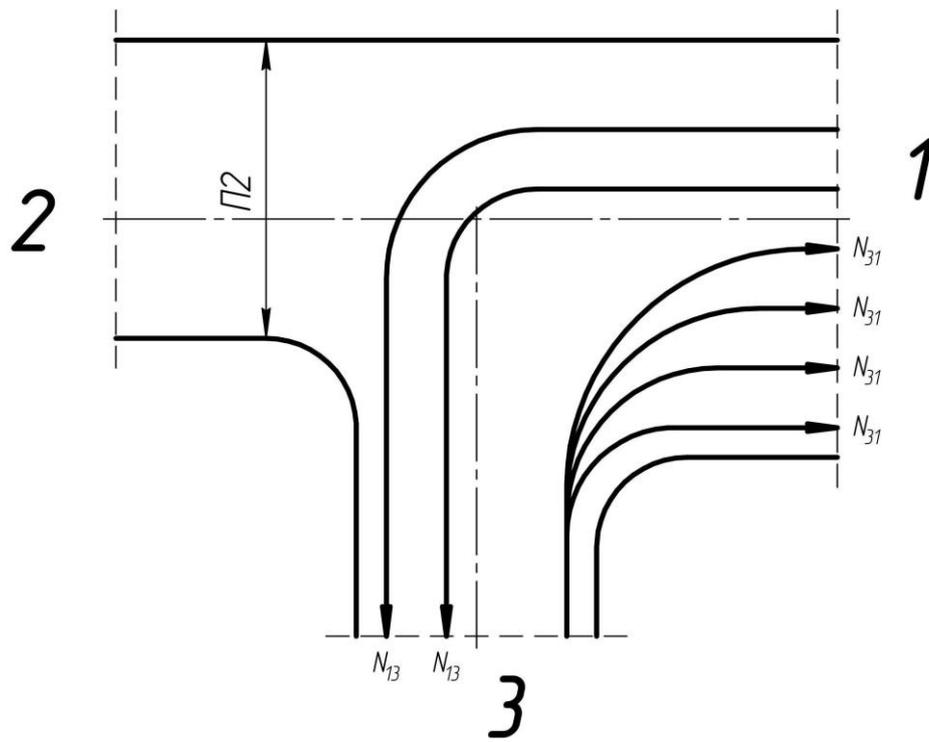


Рис. 2.41. Фаза 2

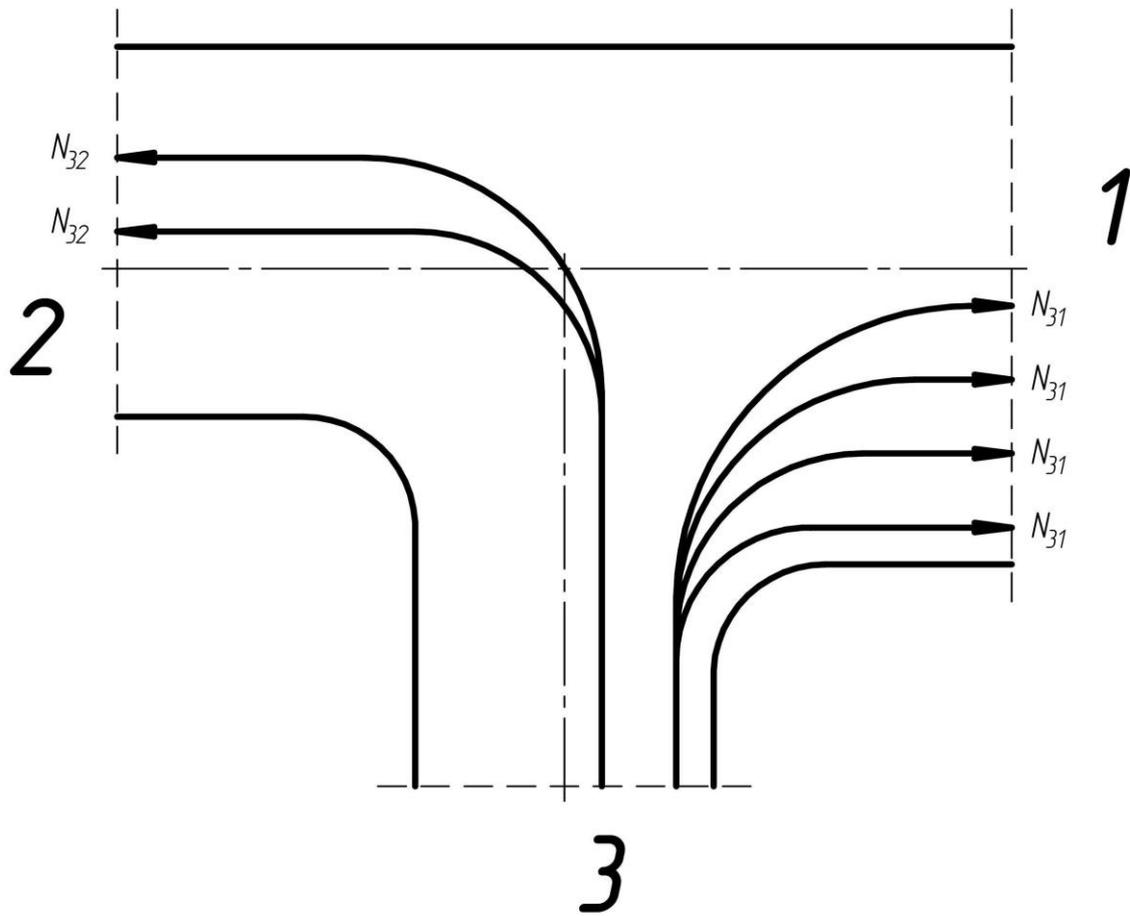


Рис. 2.42. Фаза 3

Вариант 13

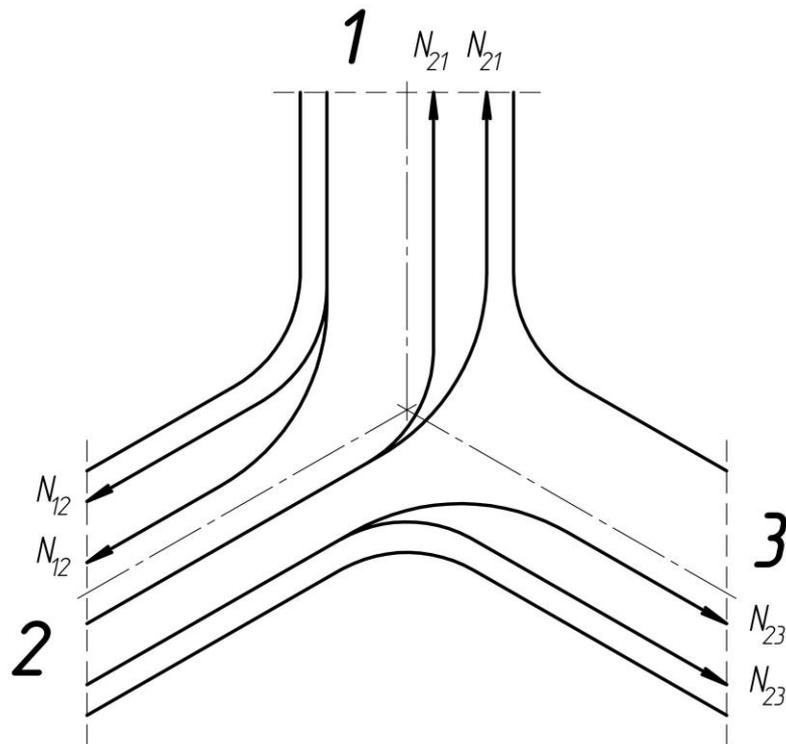


Рис. 2.43. Фаза 1

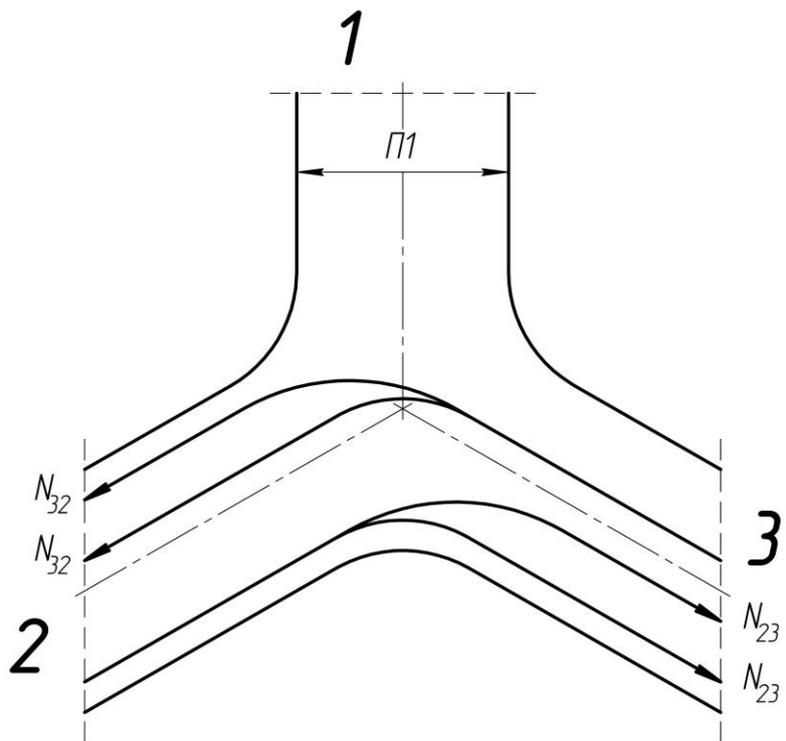


Рис. 2.44. Фаза 2

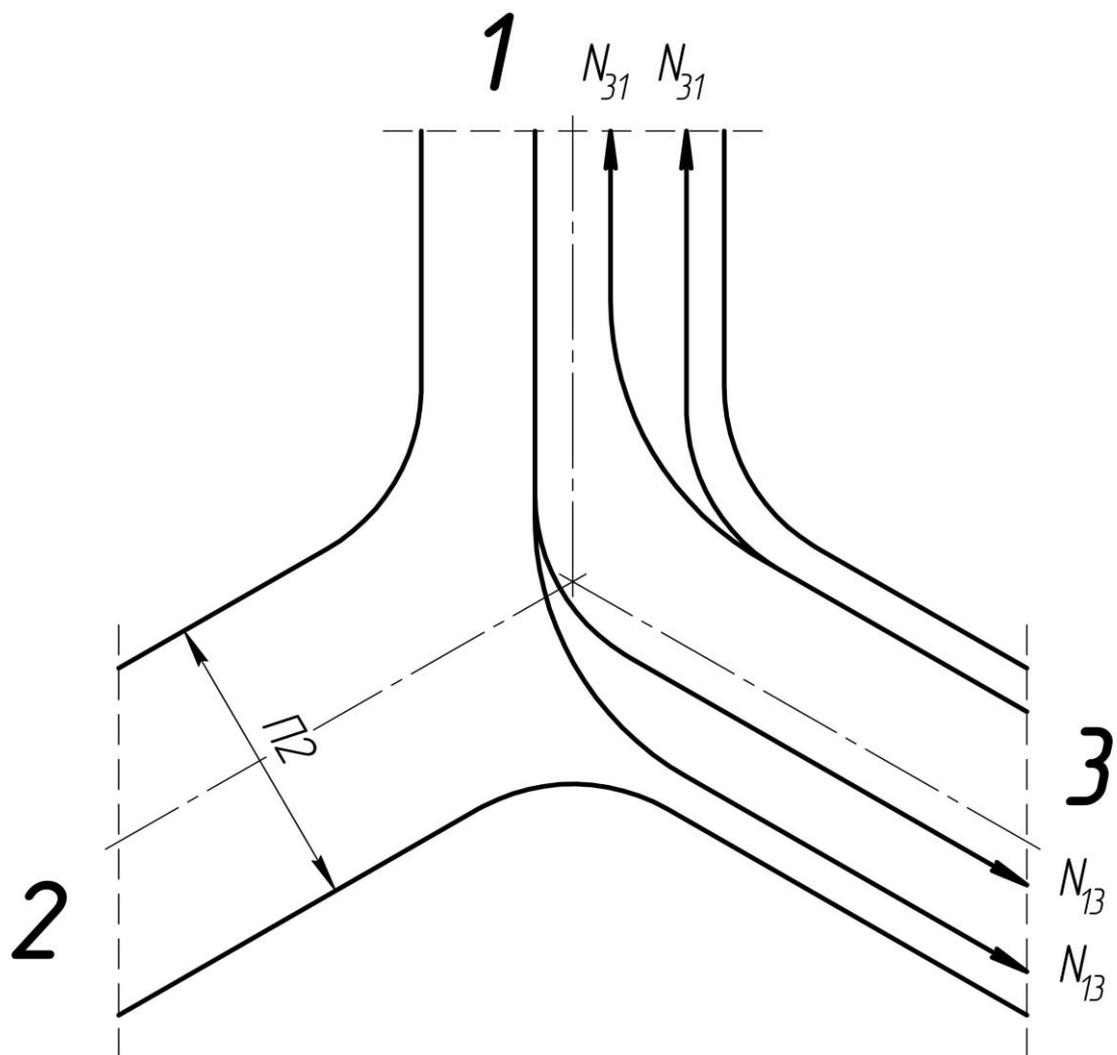


Рис. 2.45. Фаза 3

Вариант 14

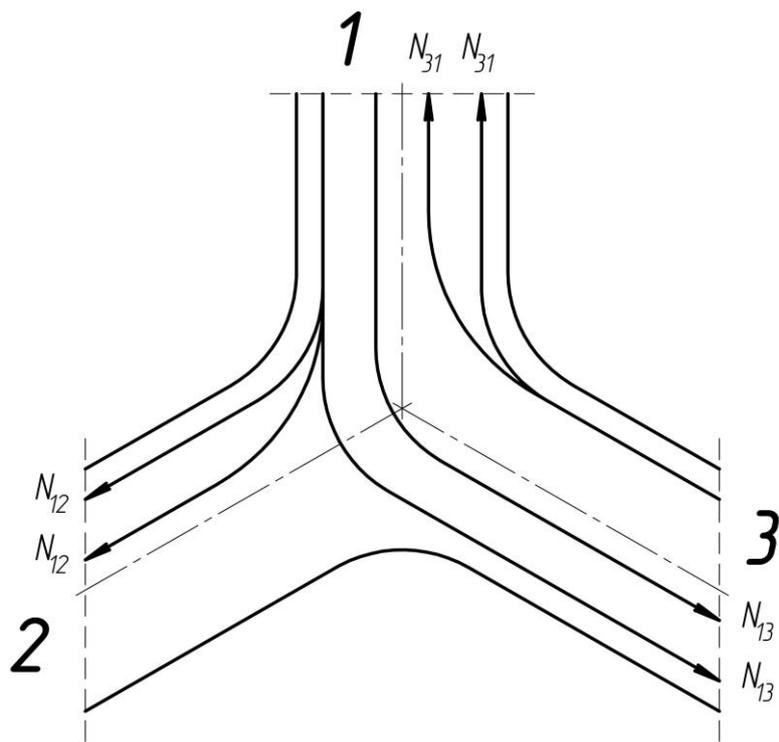


Рис. 2.46. Фаза 1

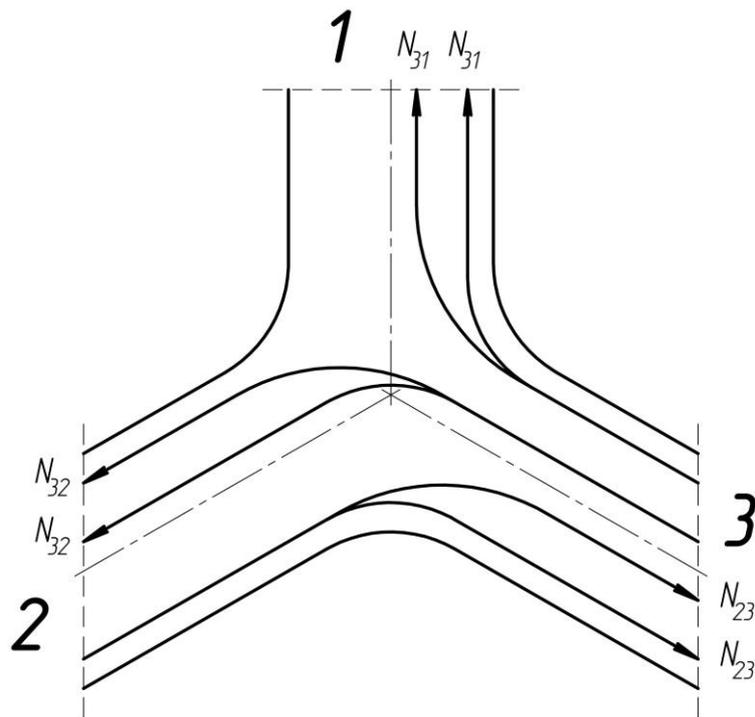


Рис. 2.47. Фаза 2

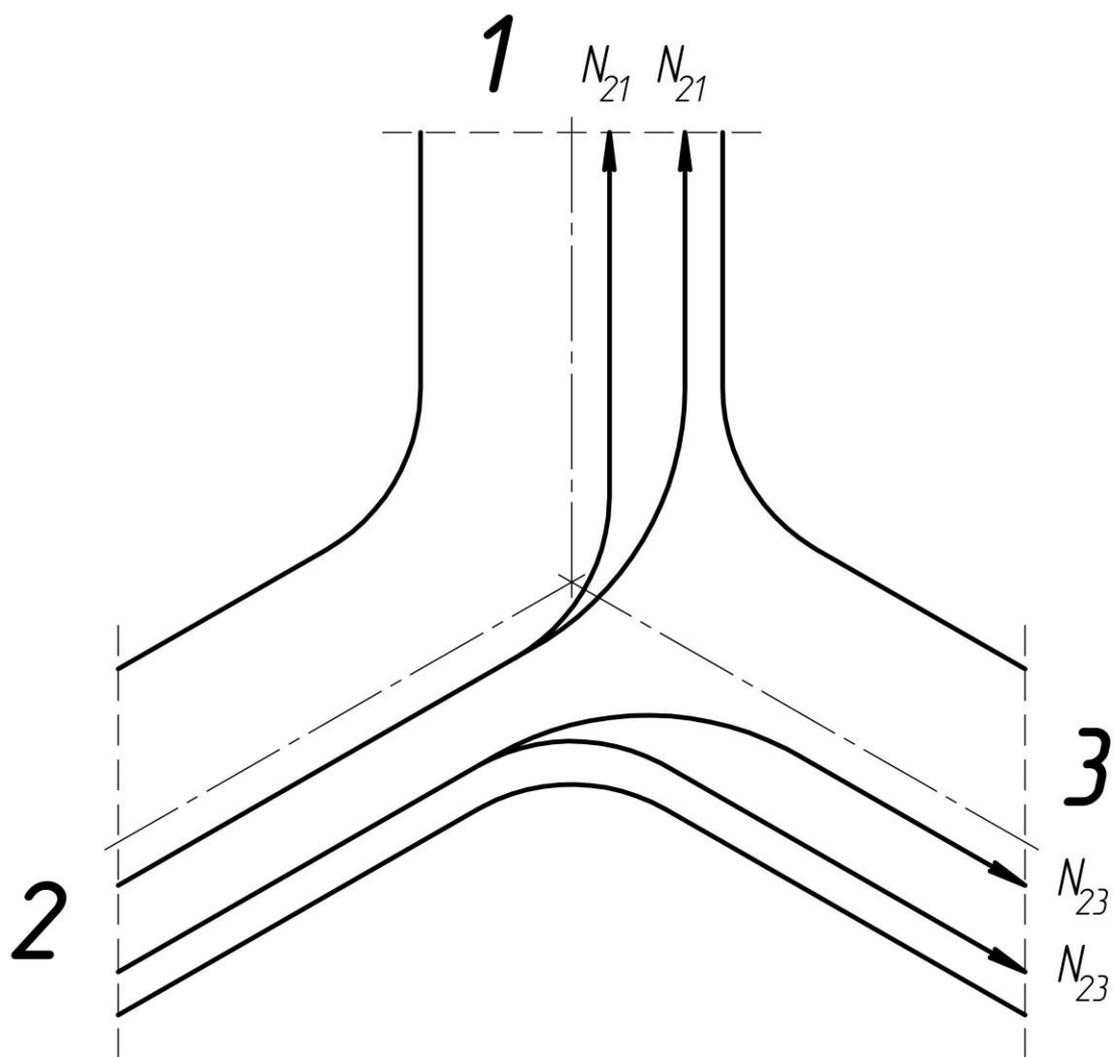


Рис. 2.48. Фаза 3

Вариант 15

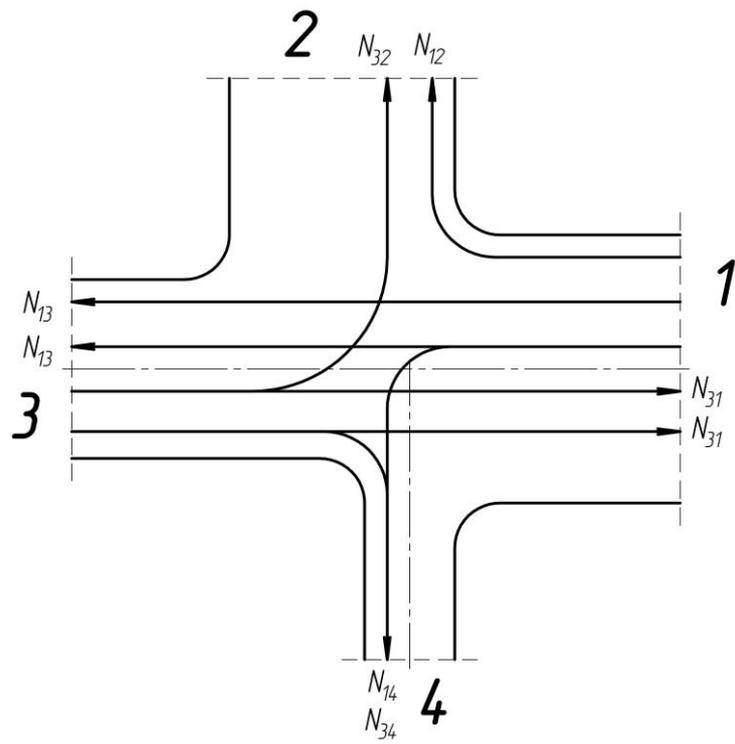


Рис. 2.49. Фаза 1

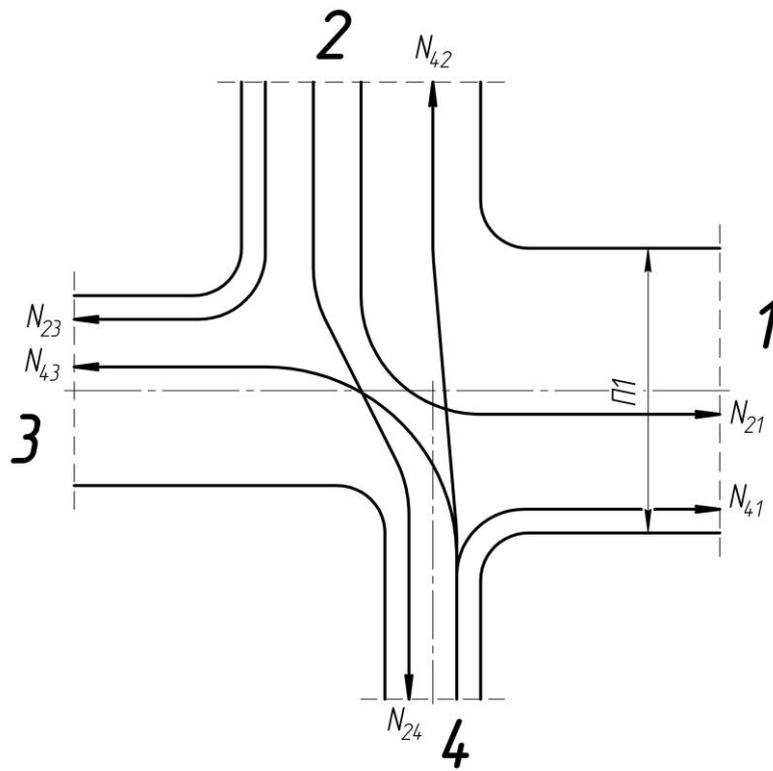


Рис. 2.50. Фаза 2

Вариант 16

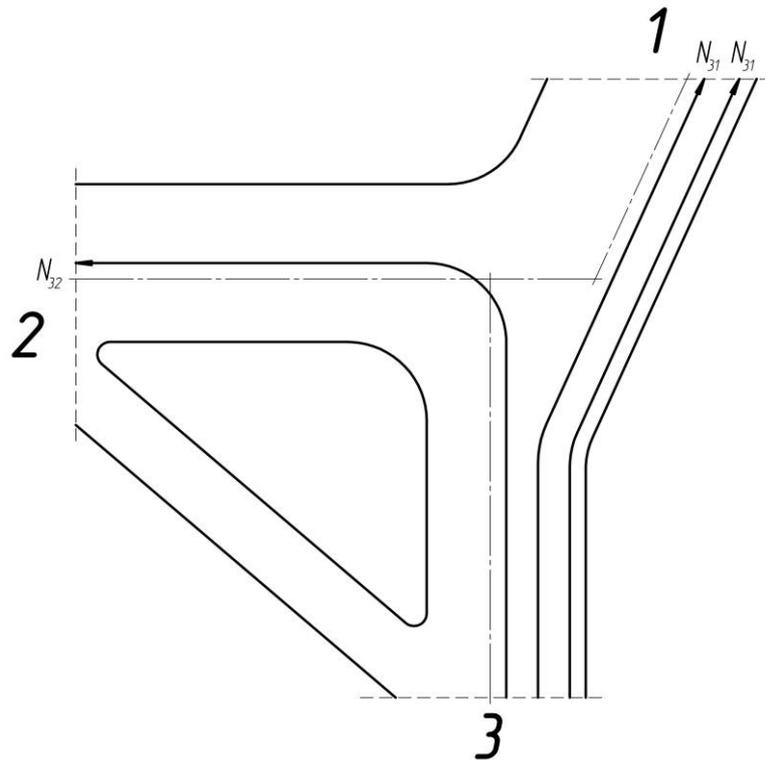


Рис. 2.51. Фаза 1

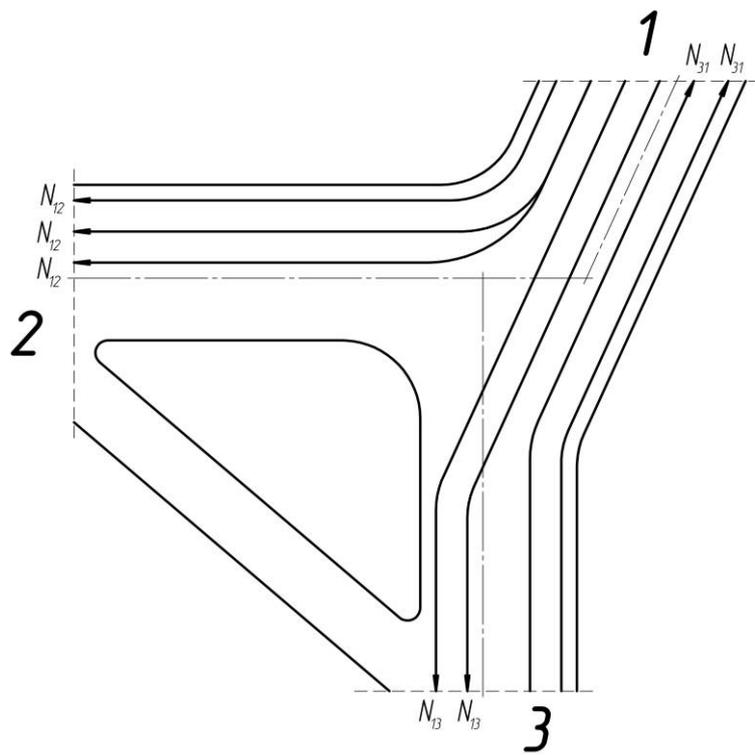


Рис. 2.52. Фаза 2

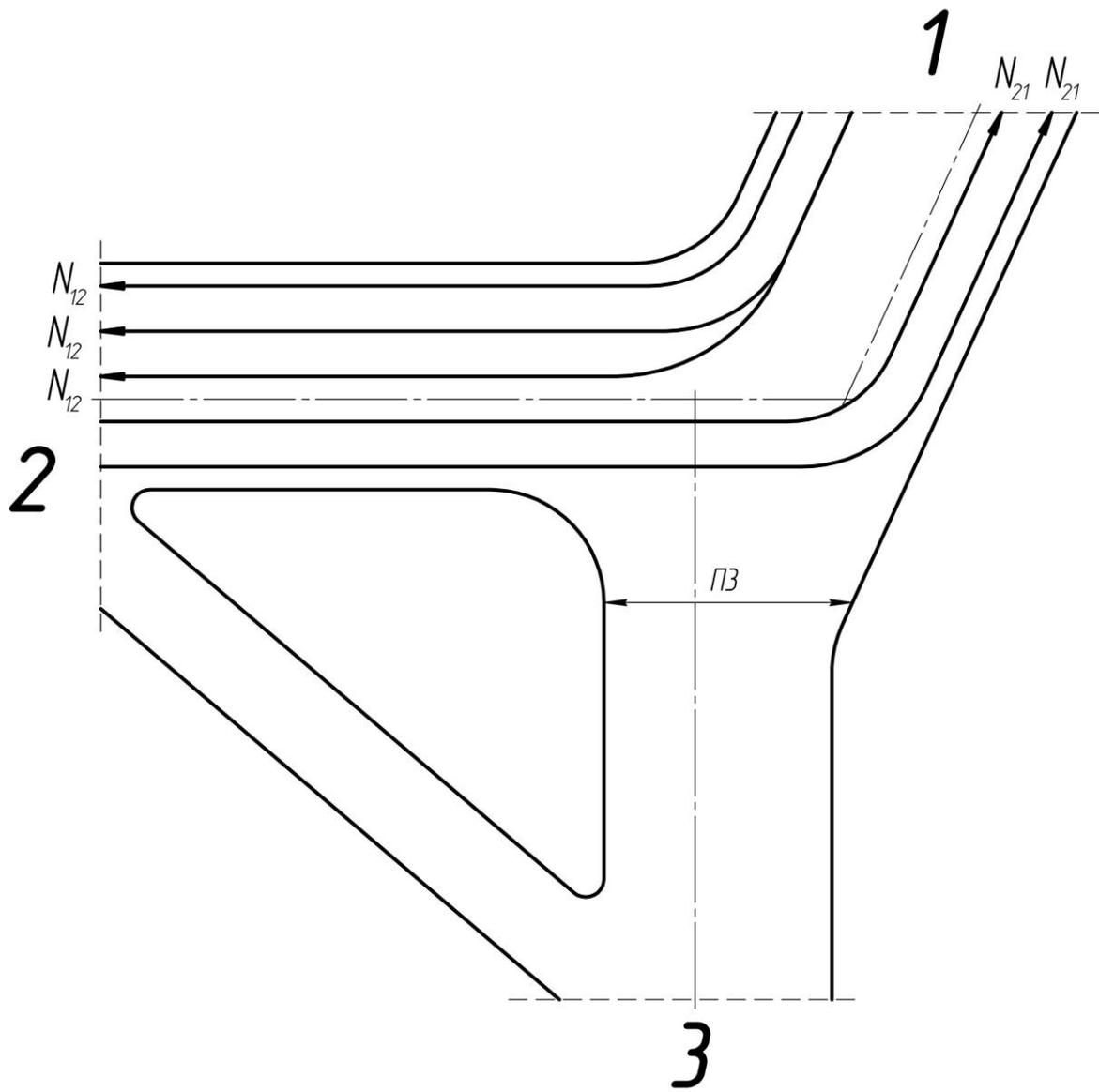


Рис. 2.53. Фаза 3

Вариант 17

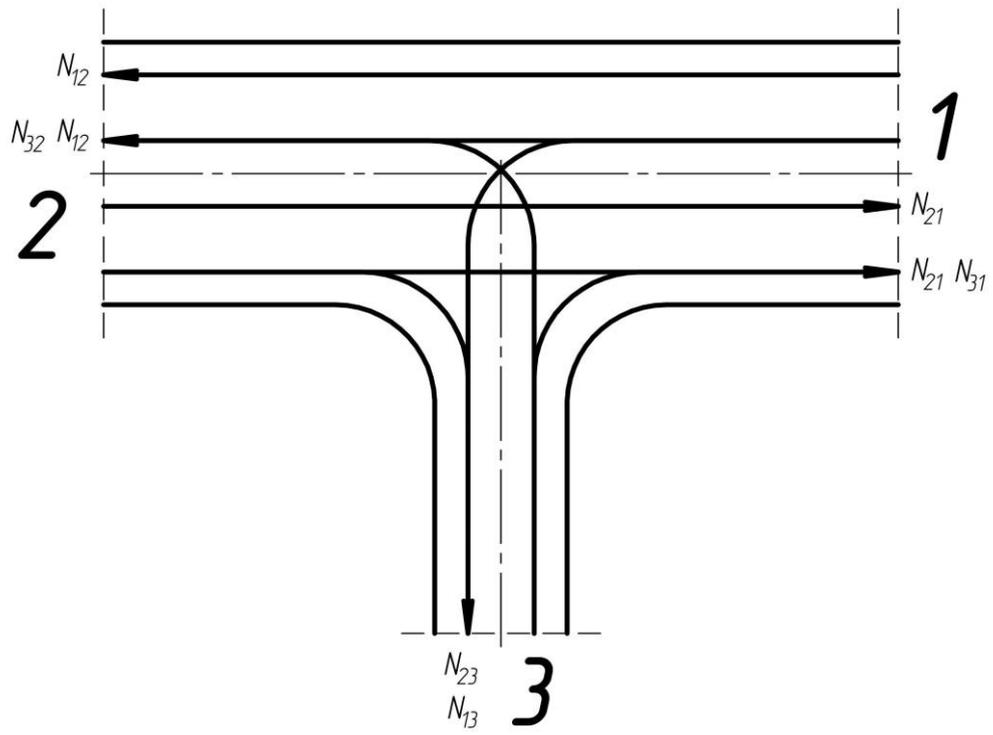


Рис. 2.54. Фаза 1

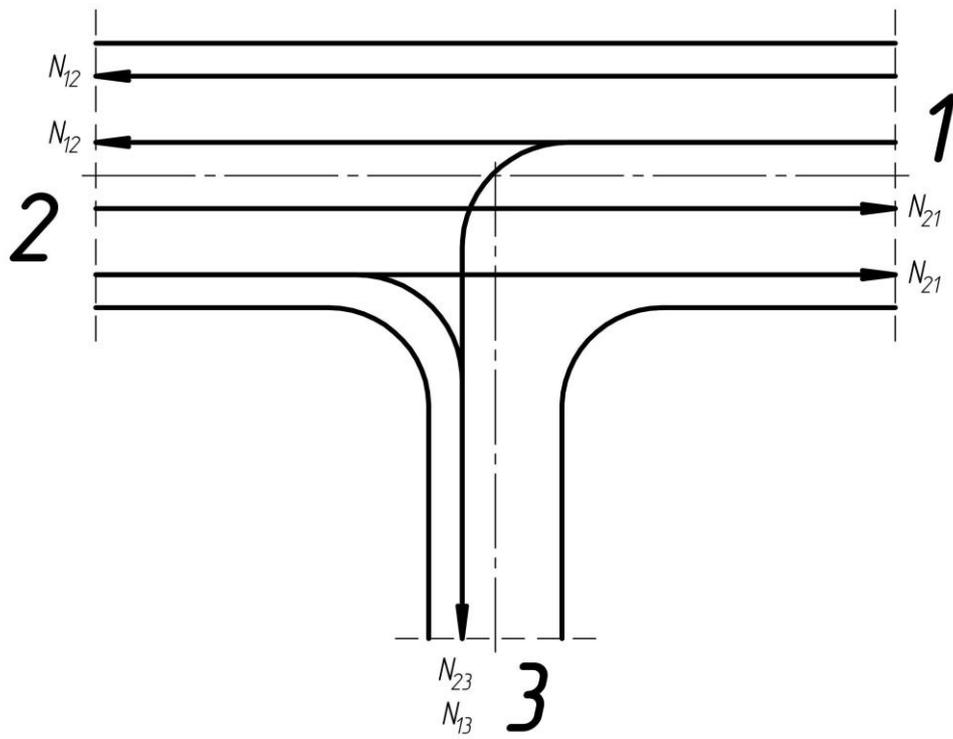


Рис. 2.55. Фаза 2

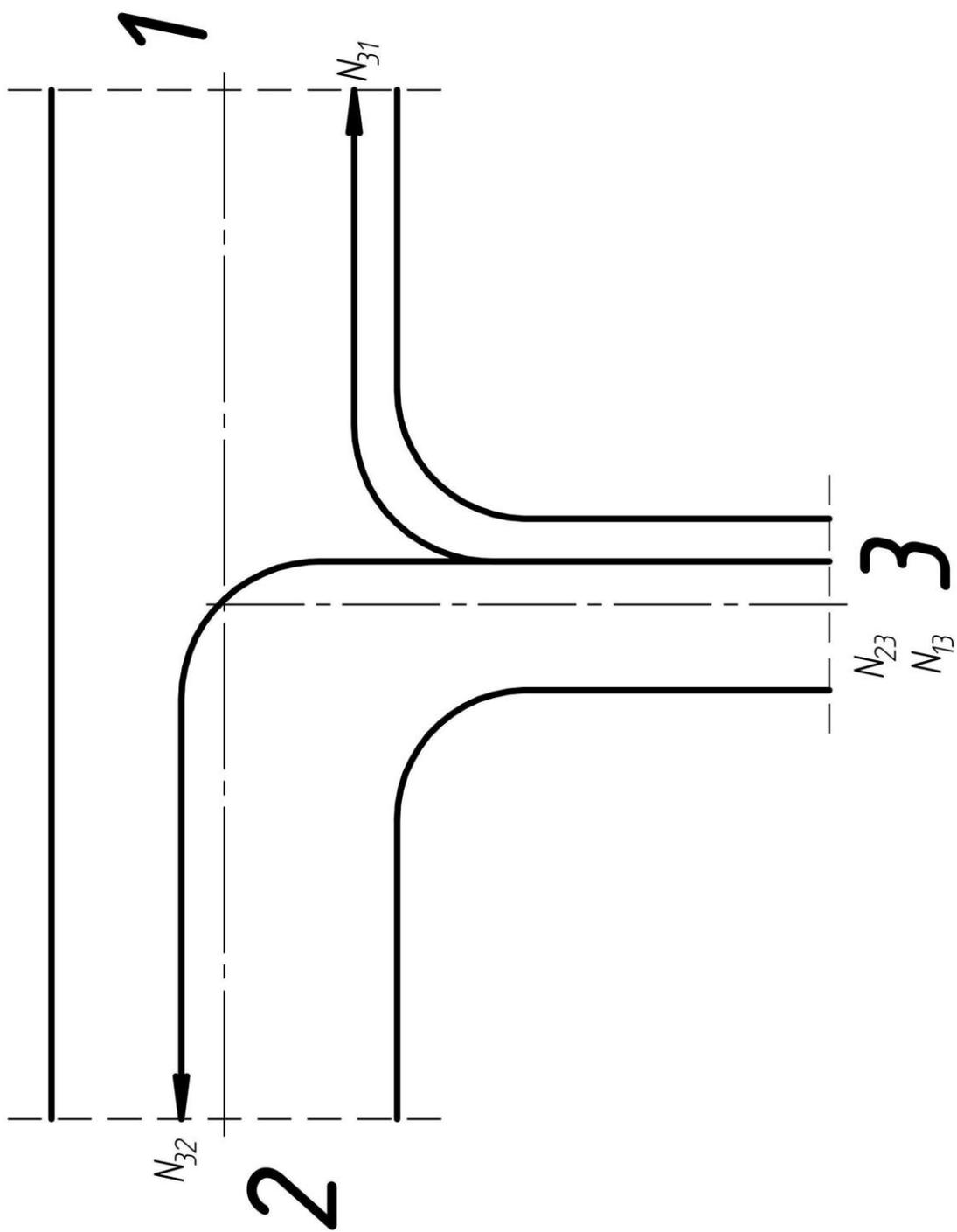


Рис. 2.56. Фаза 3

Вариант 18

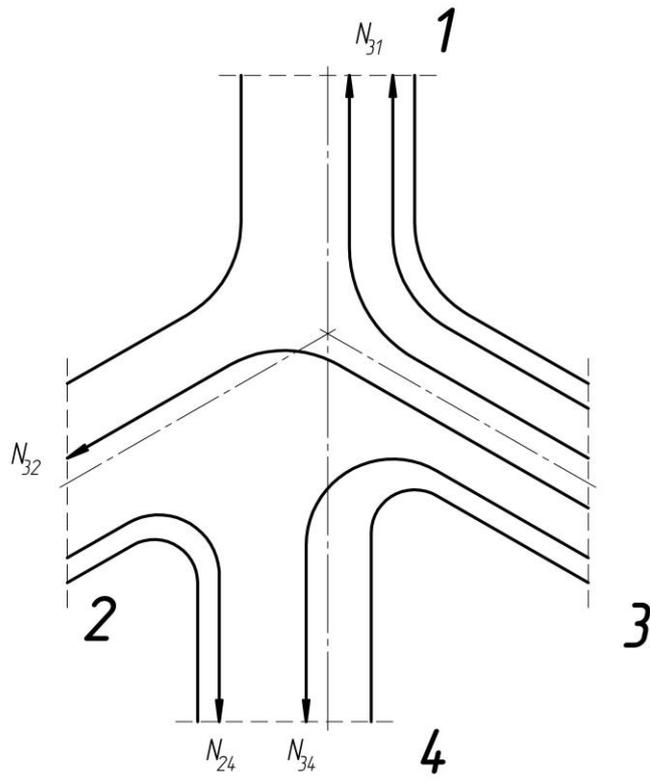


Рис. 2.57. Фаза 1

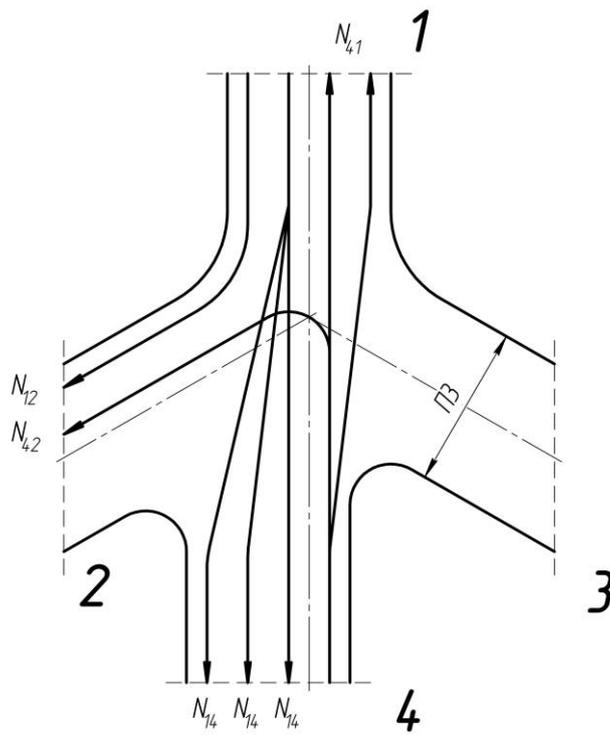


Рис. 2.58. Фаза 2

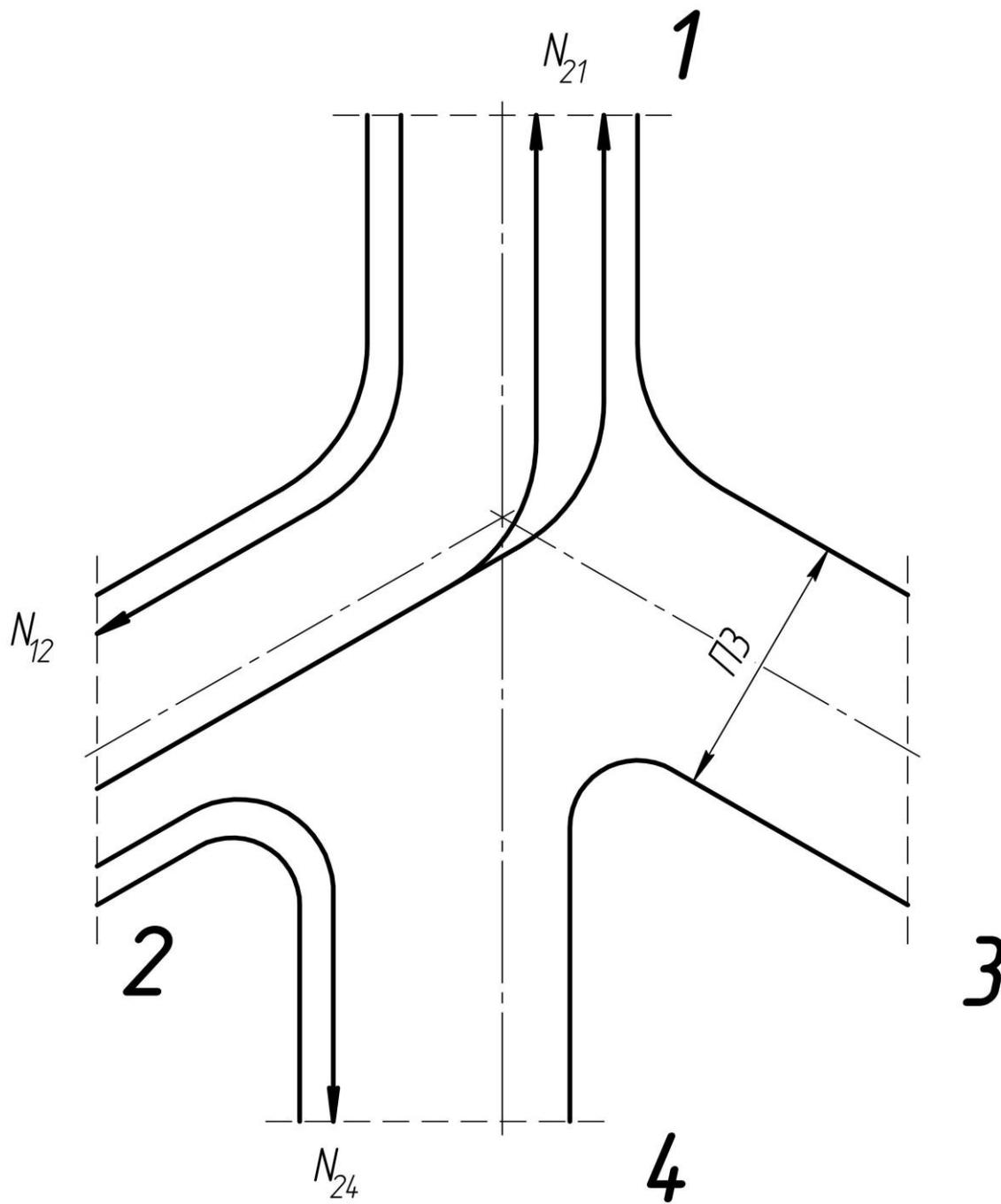


Рис. 2.59. Фаза 3

Вариант 19

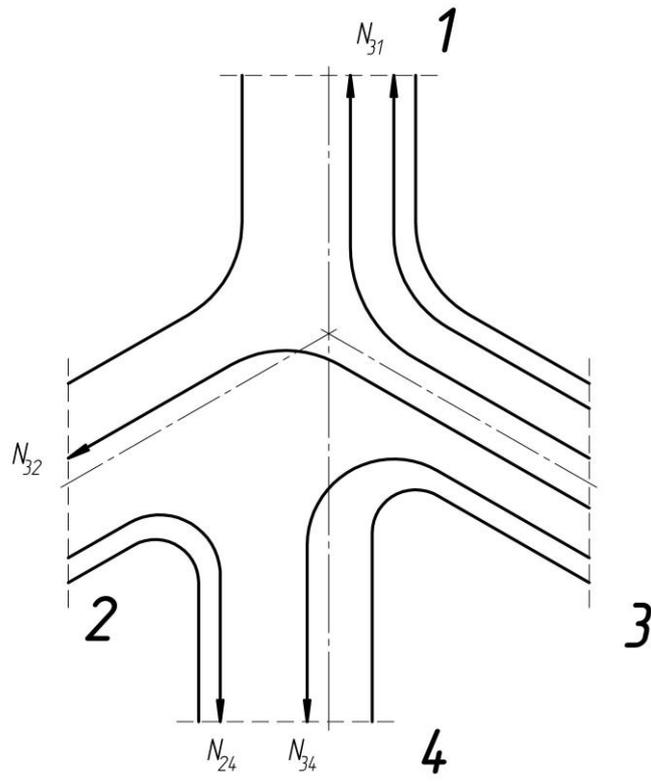


Рис. 2.60. Фаза 1

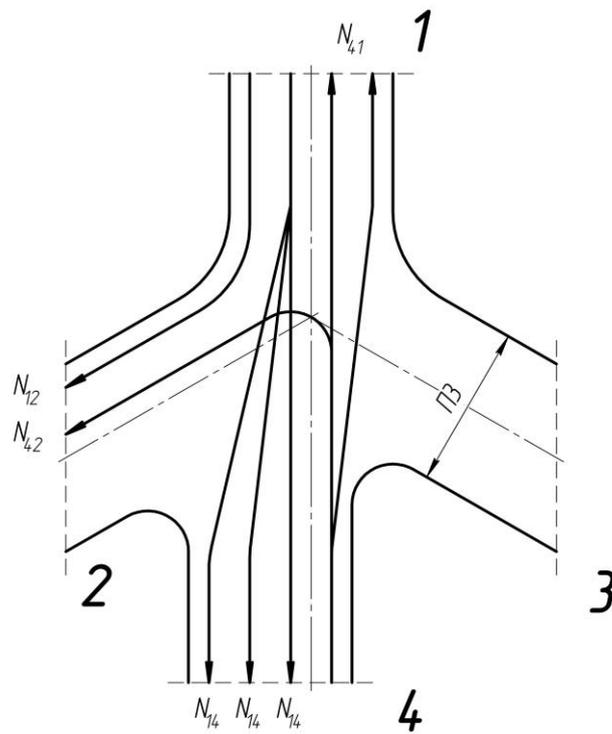


Рис. 2.61. Фаза 2

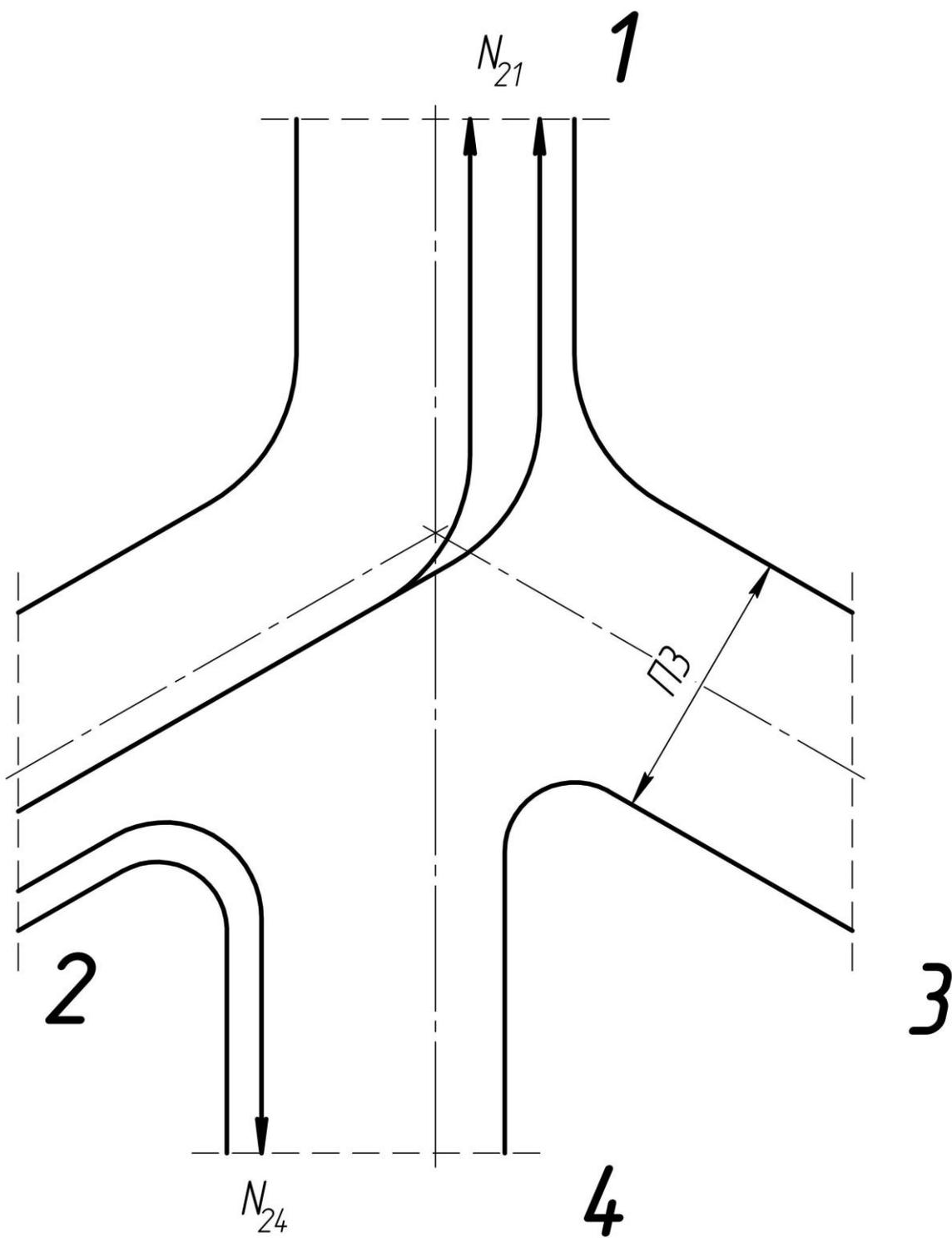


Рис. 2.62. Фаза 3

Вариант 20

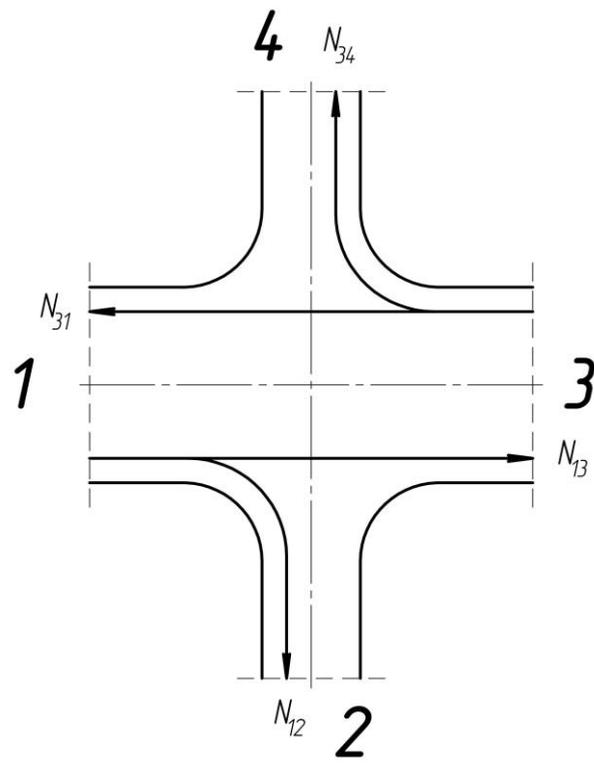


Рис. 2.63. Фаза 1

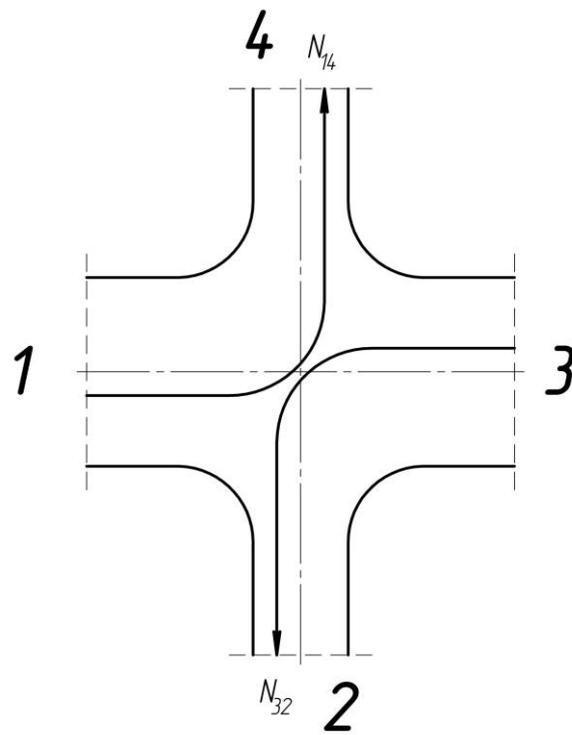


Рис. 2.64. Фаза 2

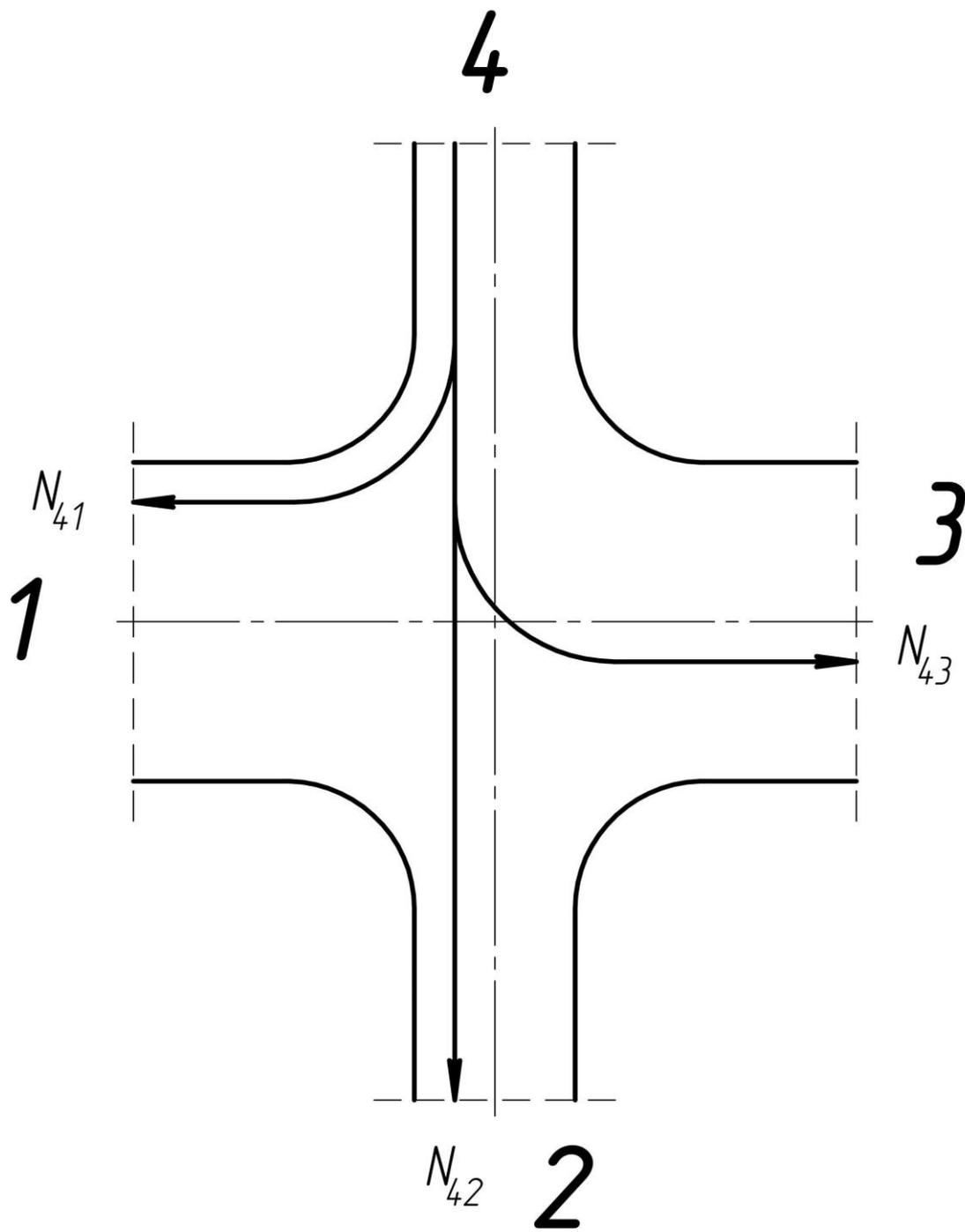


Рис. 2.65. Фаза 3

Вариант 21

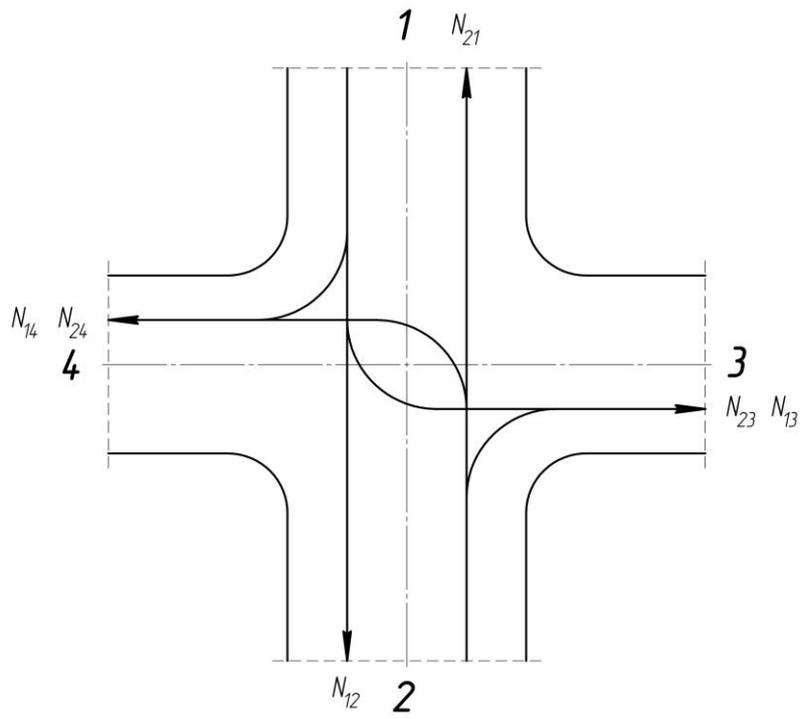


Рис. 2.66. Фаза 1

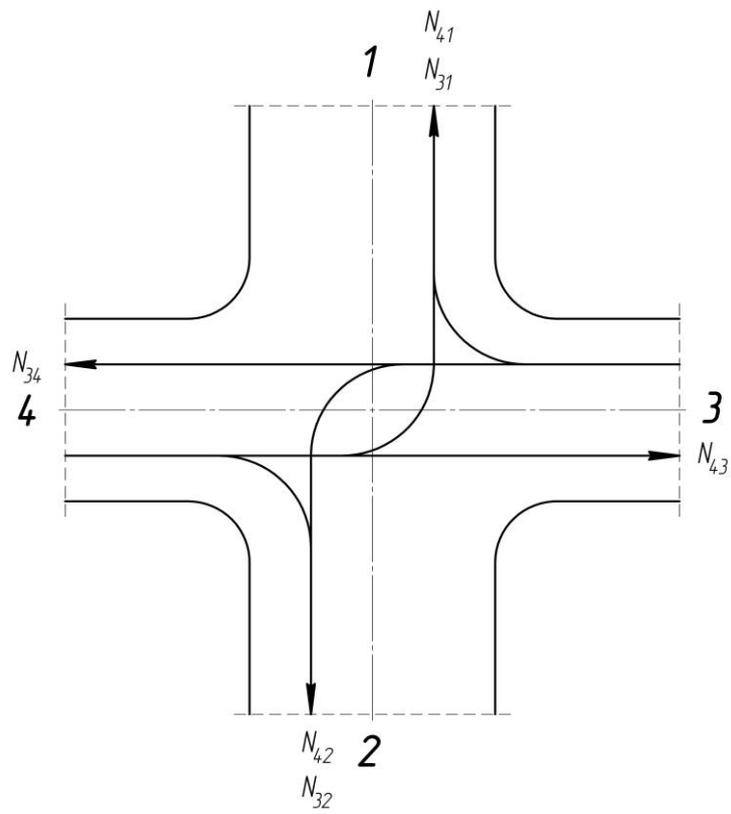


Рис. 2.67. Фаза 2

Вариант 22

3

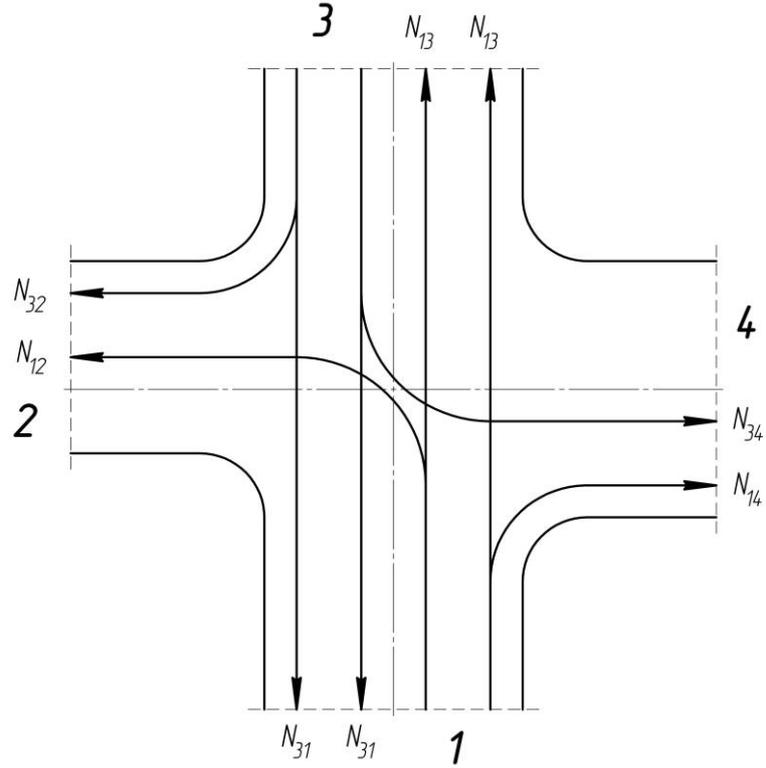


Рис. 2.68. Фаза 1

3

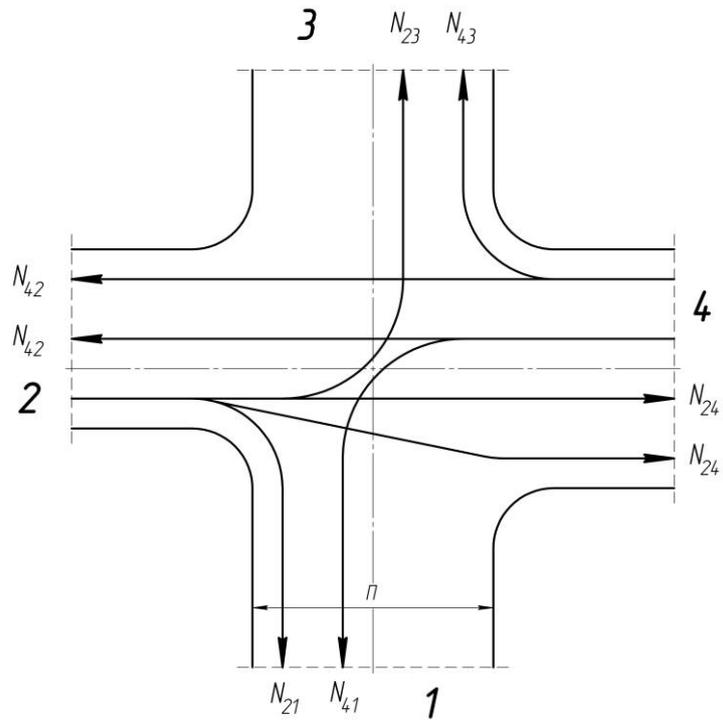


Рис. 2.69. Фаза 2

Вариант 23

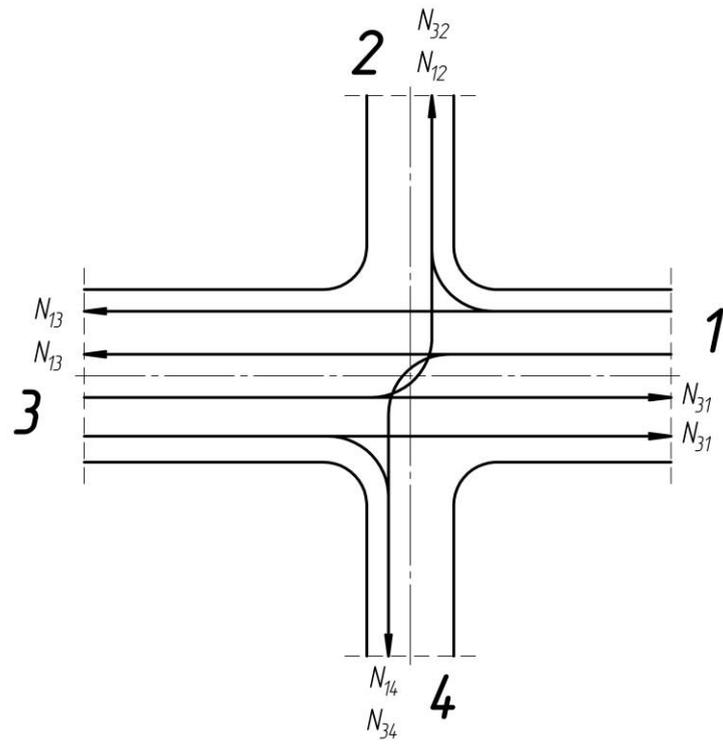


Рис. 2.70. Фаза 1

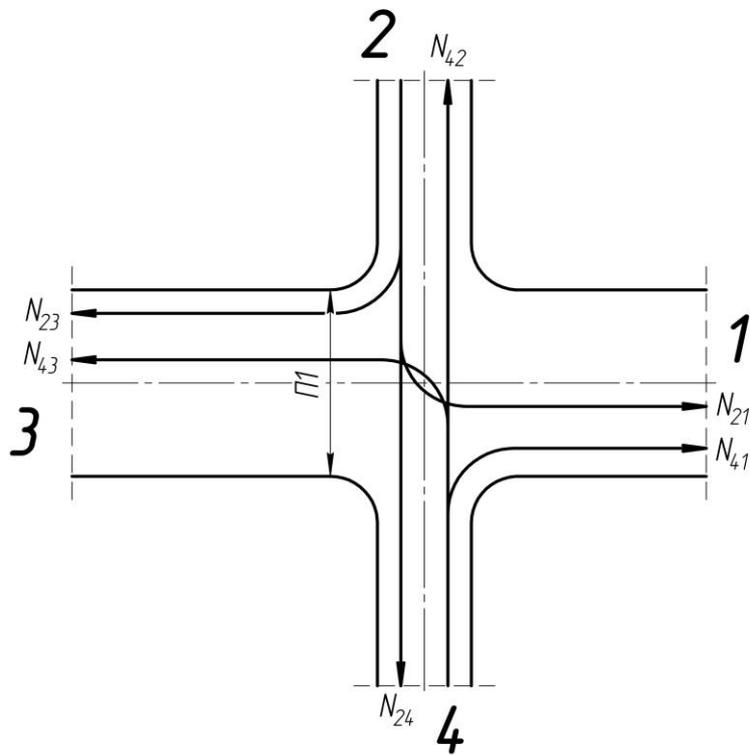


Рис. 2.71. Фаза 2

Вариант 24

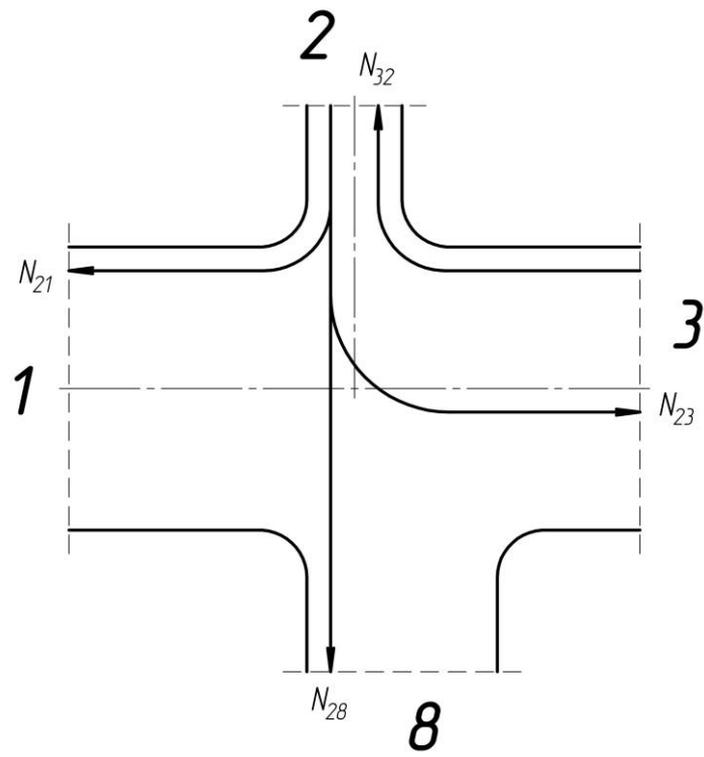


Рис. 2.72. Фаза 1

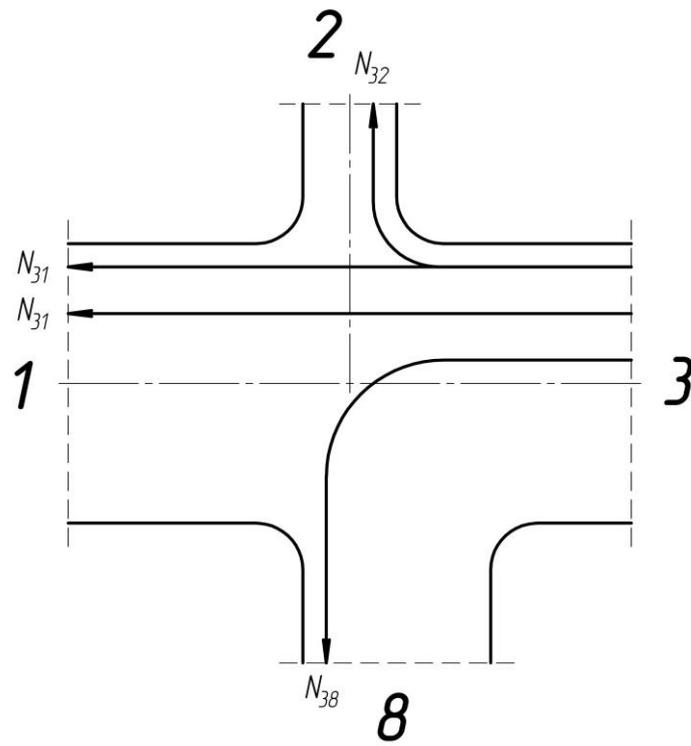


Рис. 2.73. Фаза 2

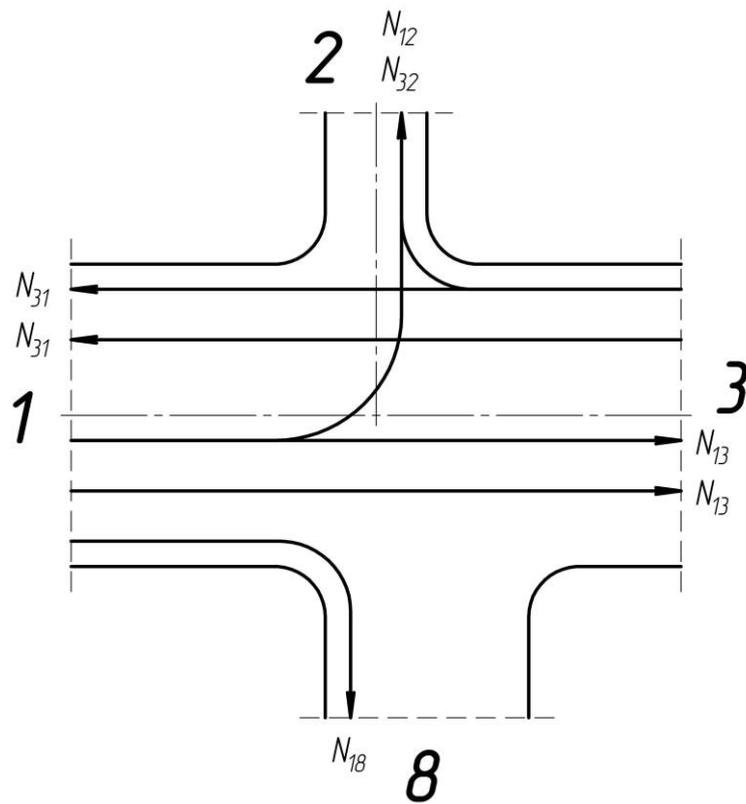


Рис. 2.74. Фаза 3

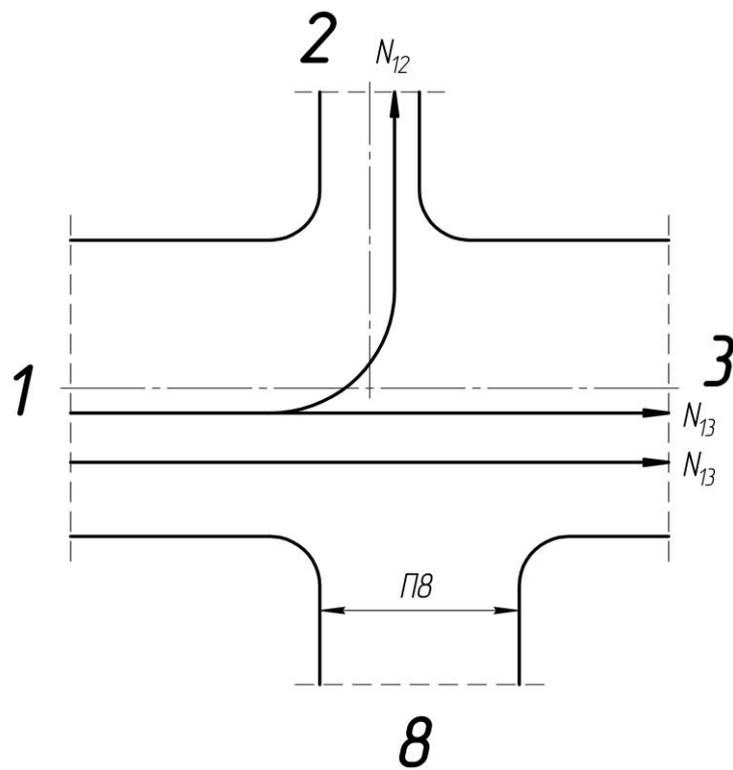


Рис. 2.75. Фаза 4

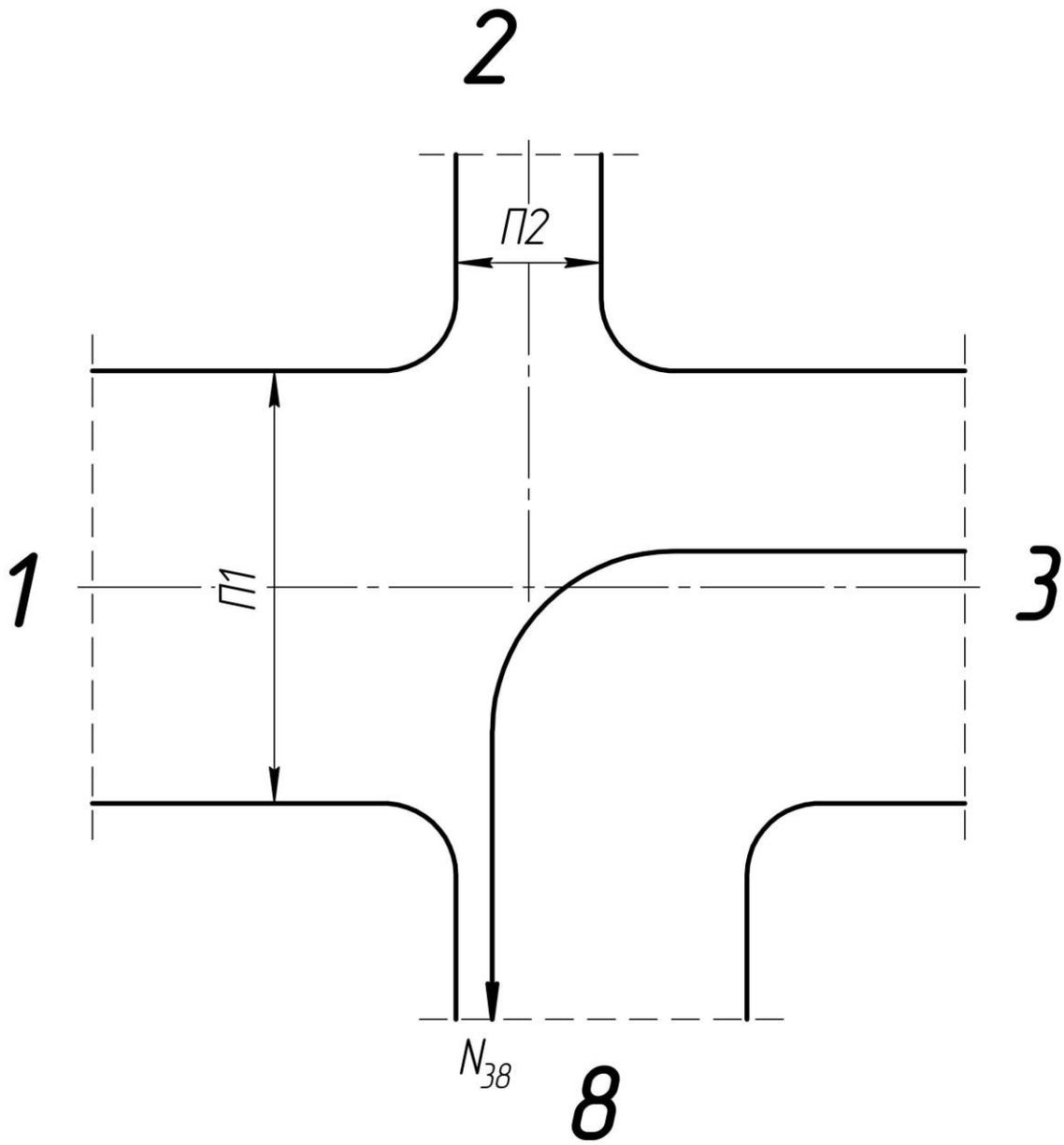


Рис. 2.76. Фаза 5

Вариант 25

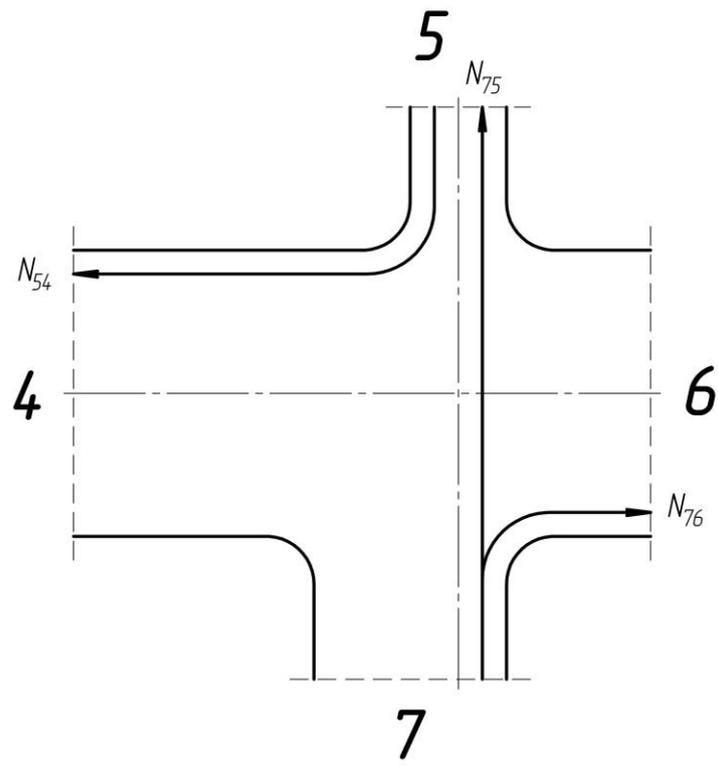


Рис. 2.77. Фаза 1а

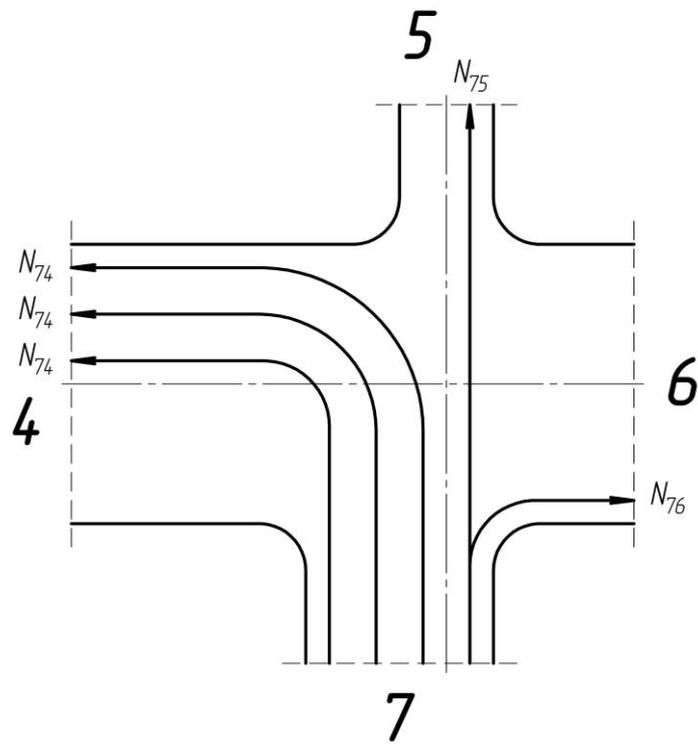


Рис. 2.78. Фаза 1б

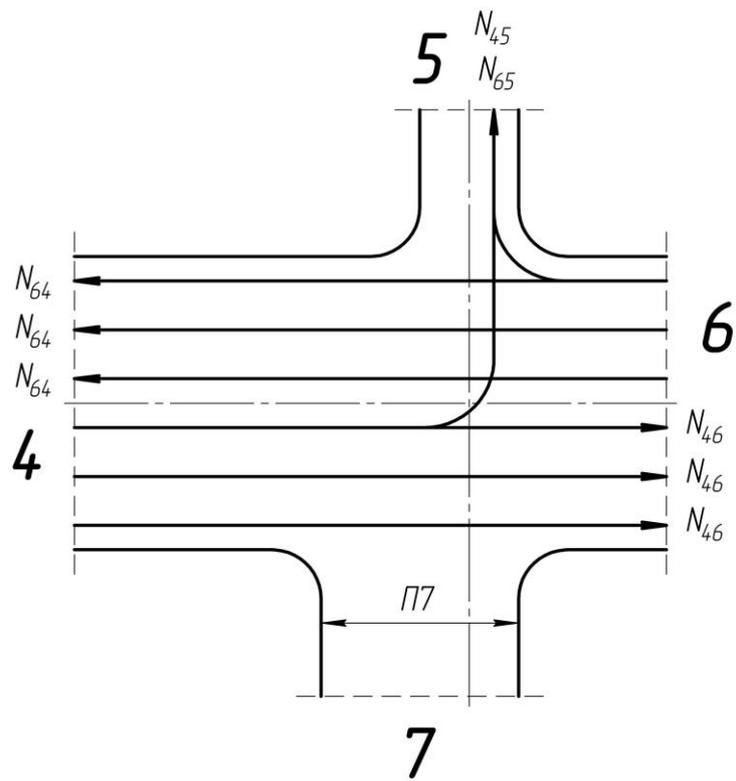


Рис. 2.79. Фаза 2а

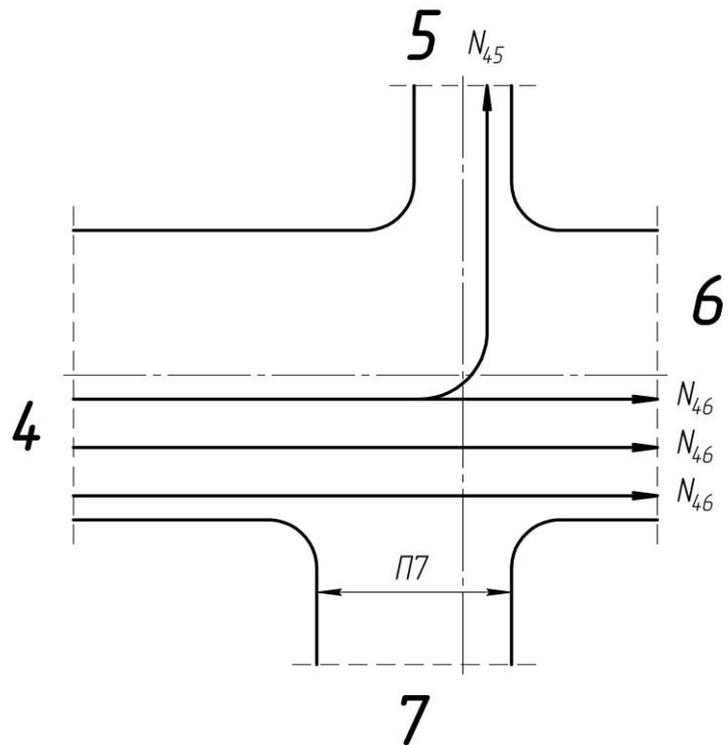


Рис. 2.80. Фаза 2б

Вариант 26

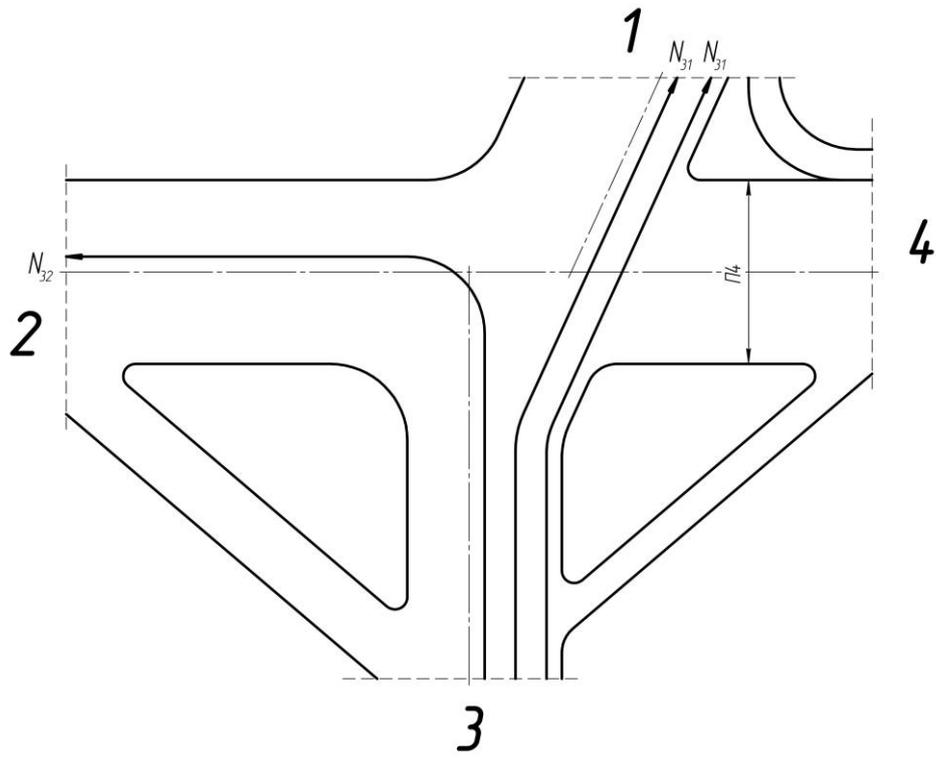


Рис. 2.81. Фаза 1а

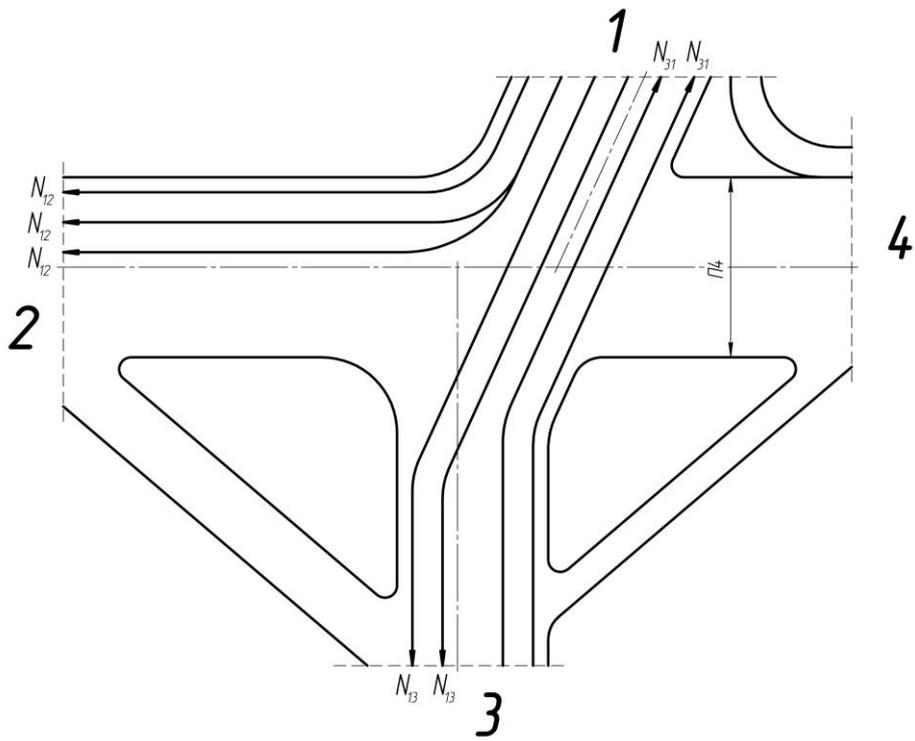


Рис. 2.82. Фаза 1б

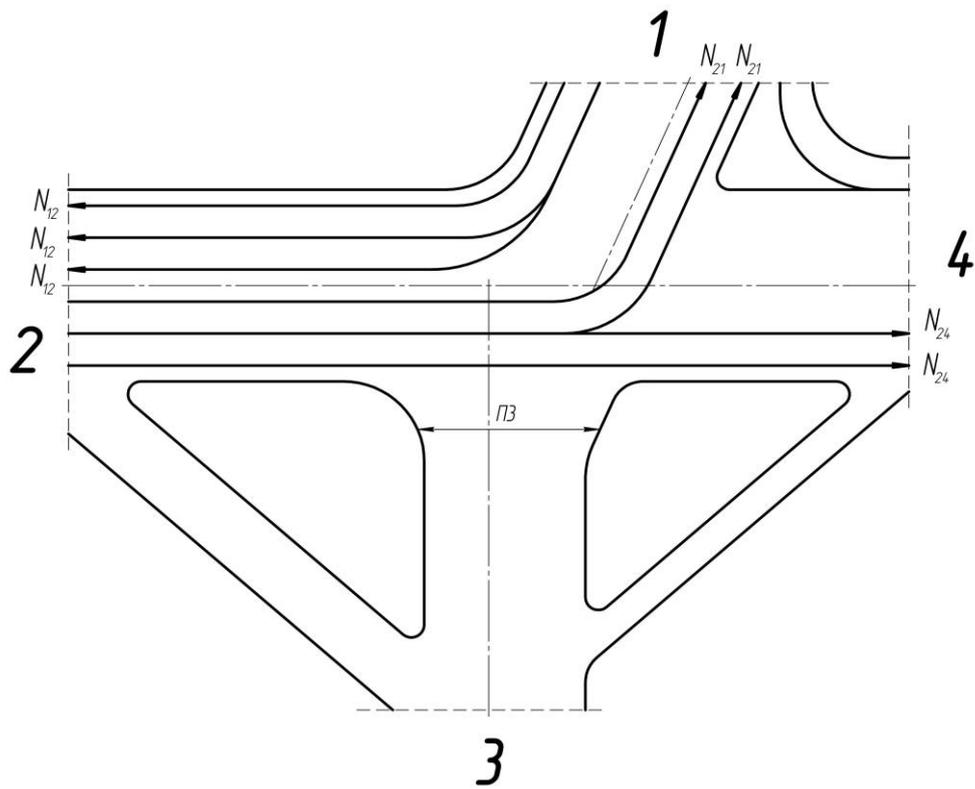


Рис. 2.83. Фаза 2

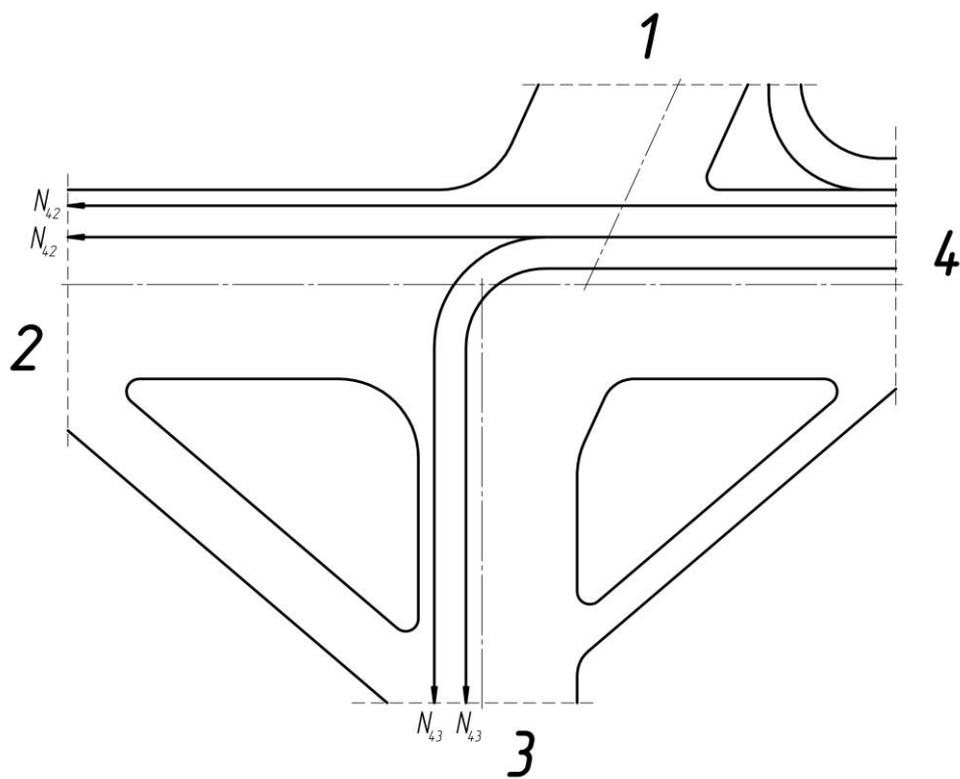


Рис. 2.84. Фаза 3

Вариант 27

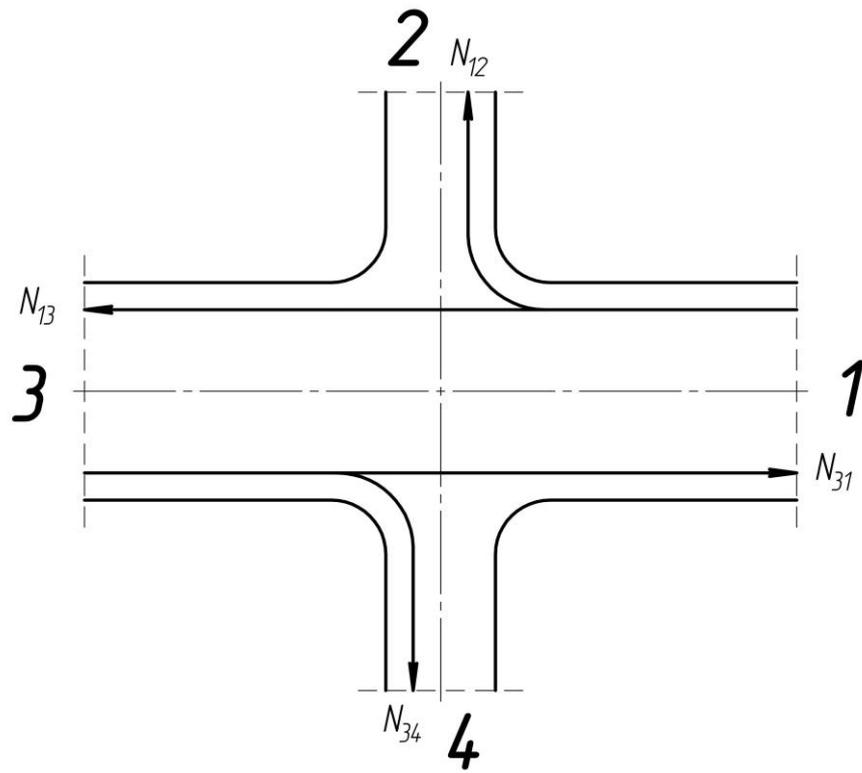


Рис. 2.85. Фаза 1

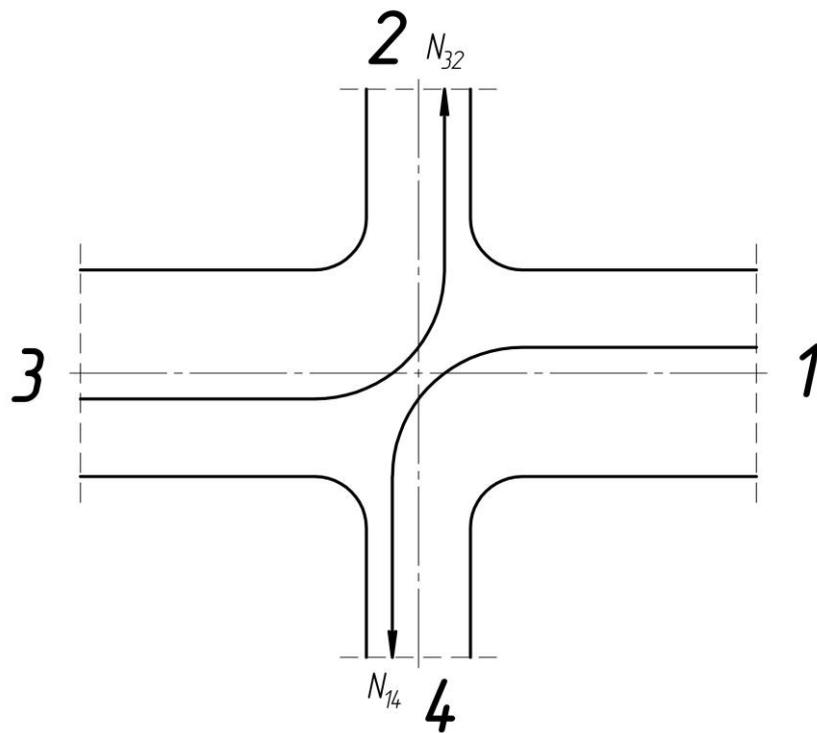


Рис. 2.86. Фаза 2

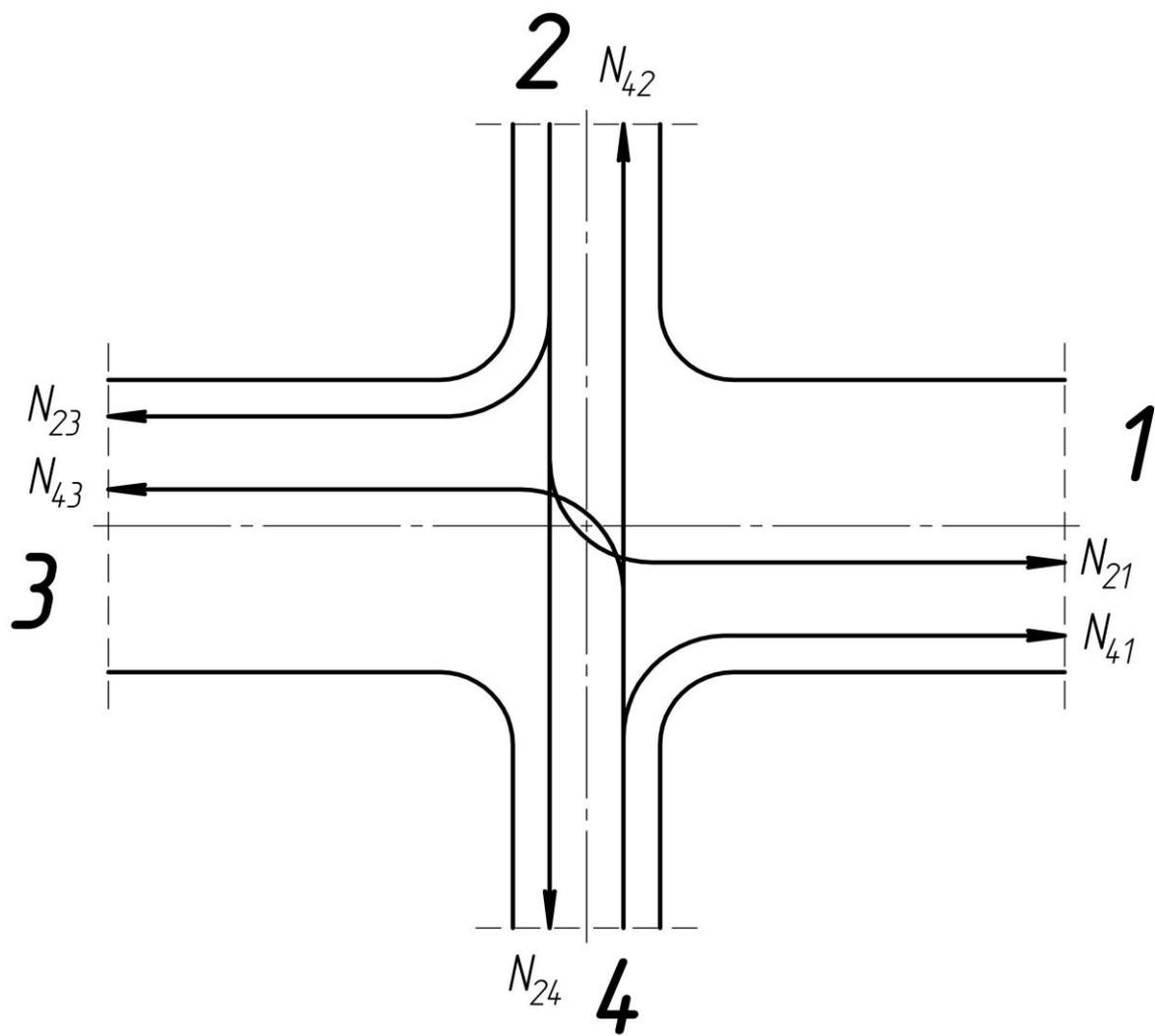


Рис. 2.87. Фаза 3

Вариант 28

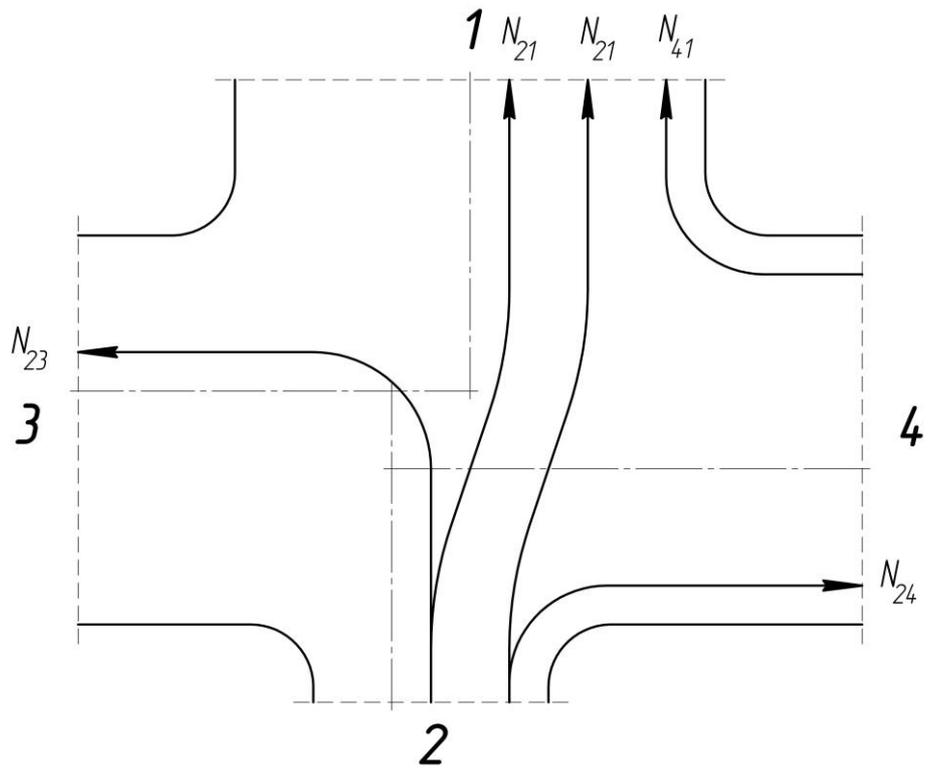


Рис. 2.88. Фаза 1

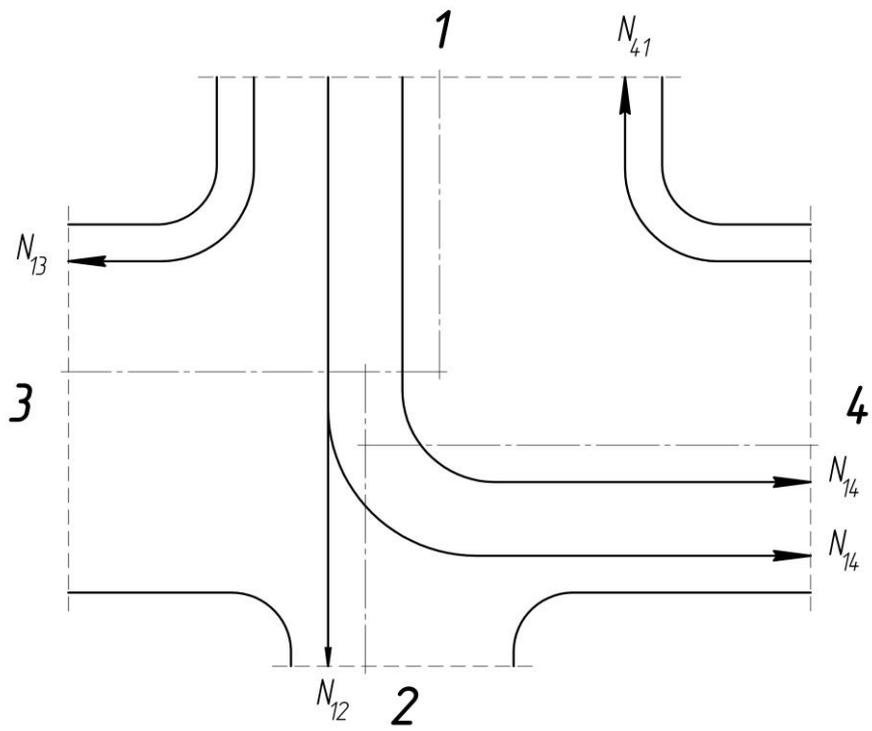


Рис. 2.89. Фаза 2

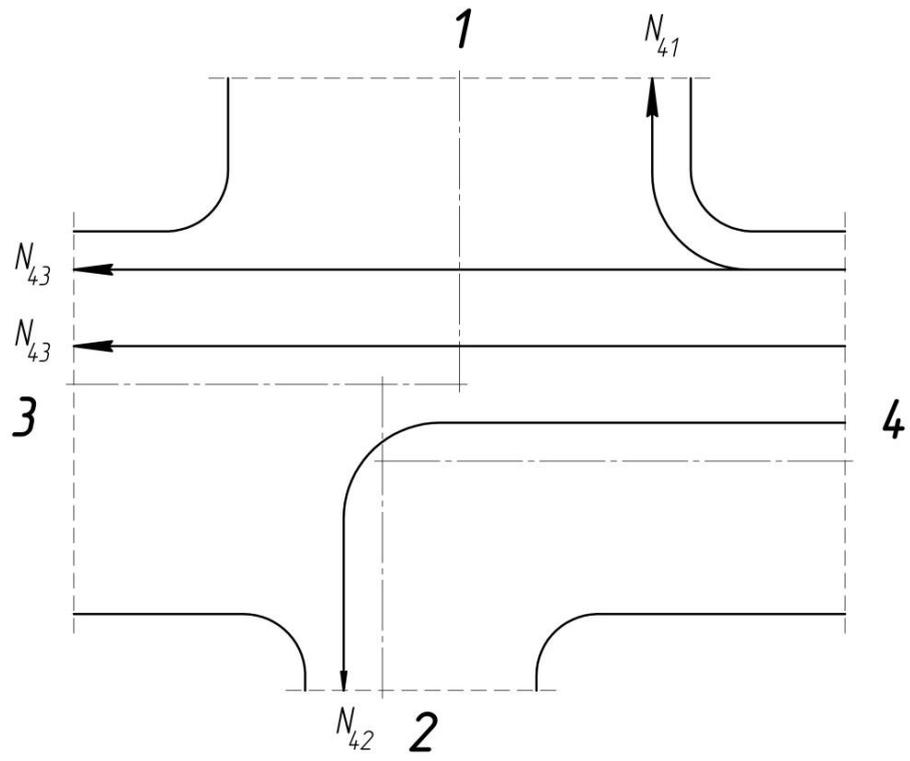


Рис. 2.90. Фаза 3

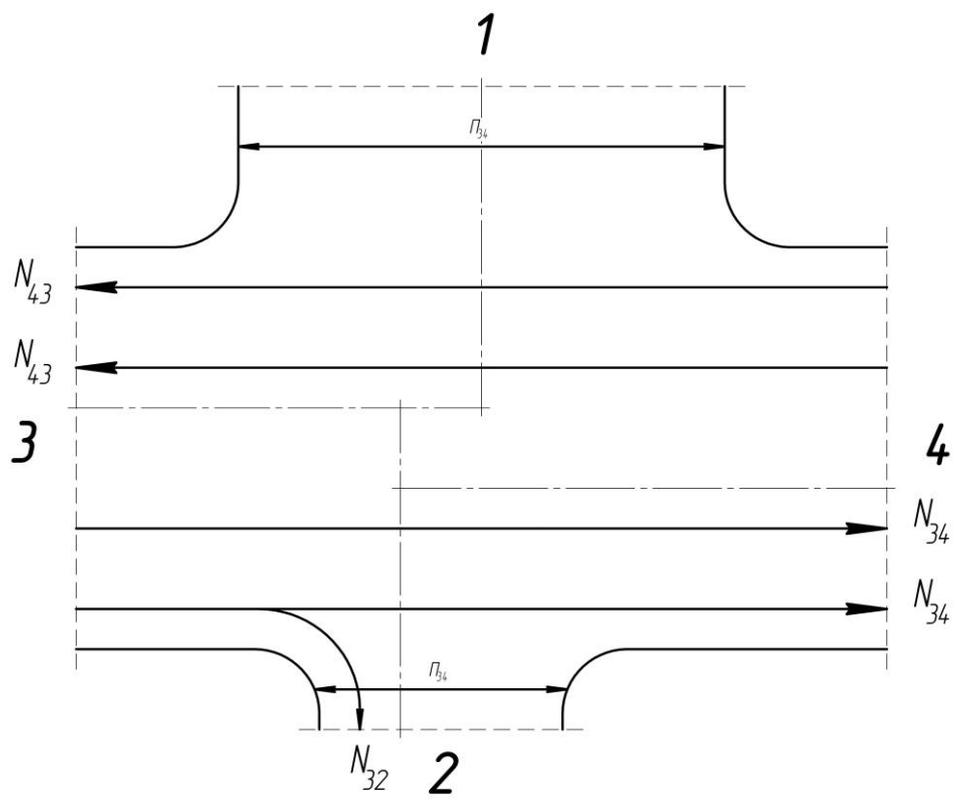


Рис. 2.91. Фаза 4а

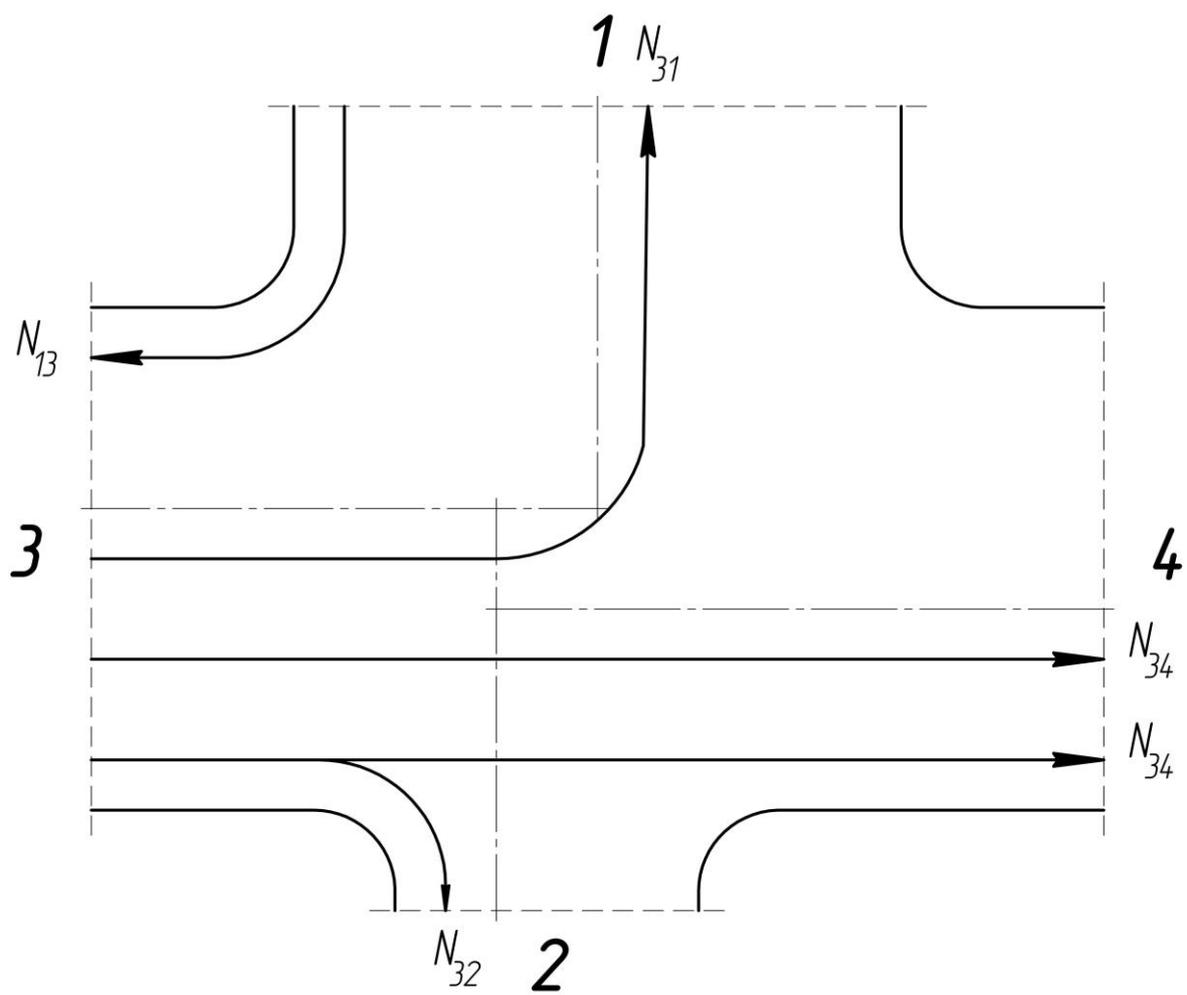


Рис. 2.92. Фаза 4б

Вариант 29

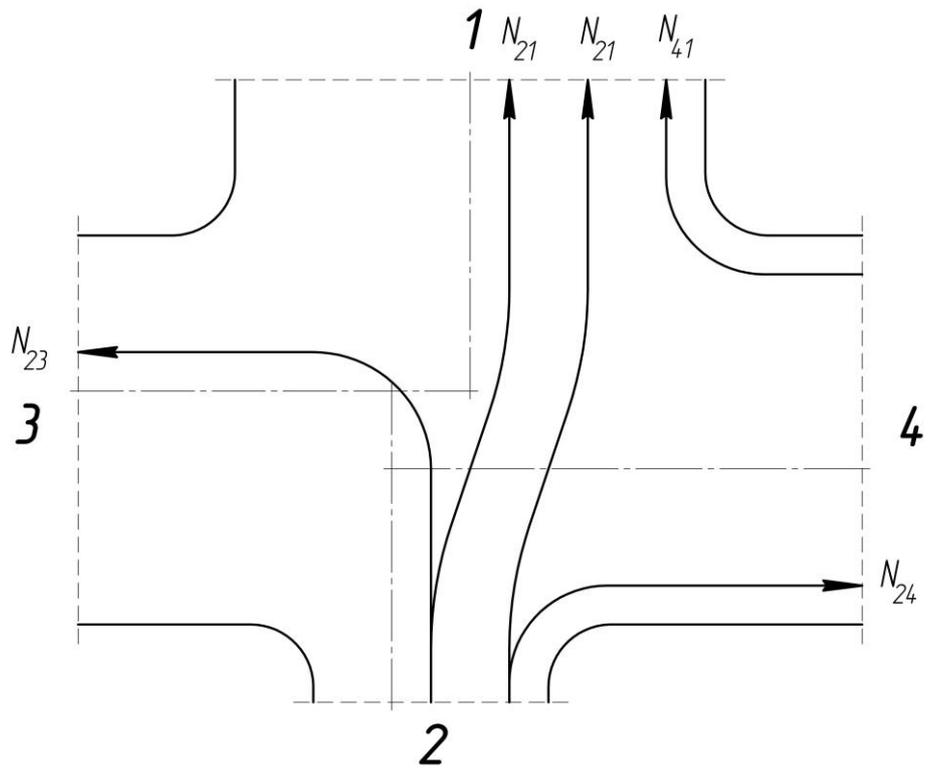


Рис. 2.93. Фаза 1

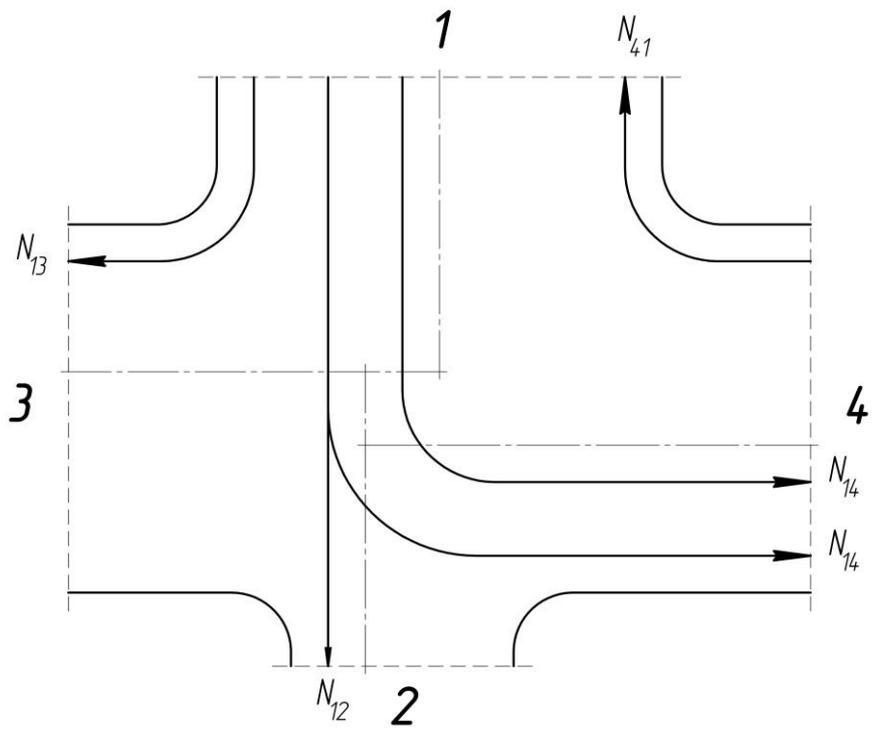


Рис. 2.94. Фаза 2

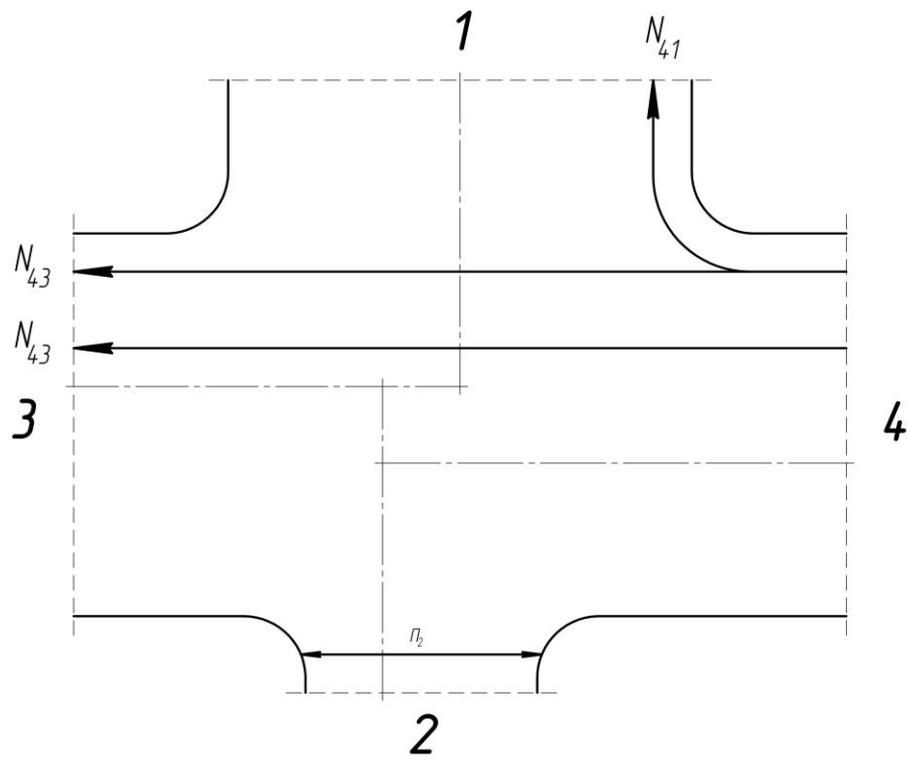


Рис. 2.95. Фаза 3а

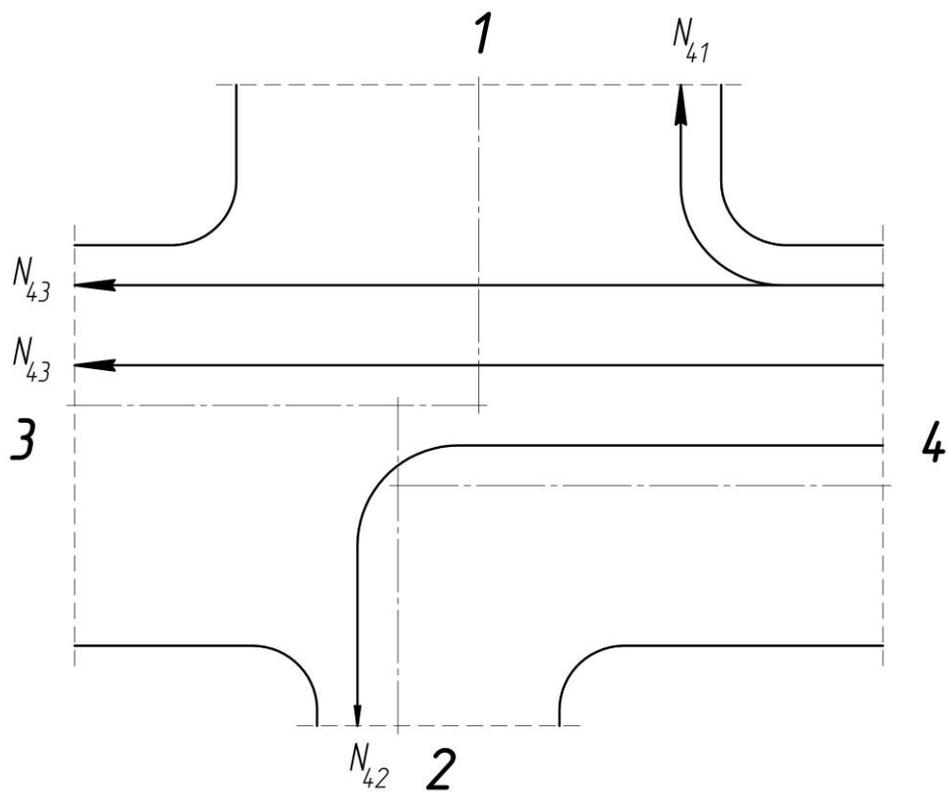


Рис. 2.96. Фаза 3б

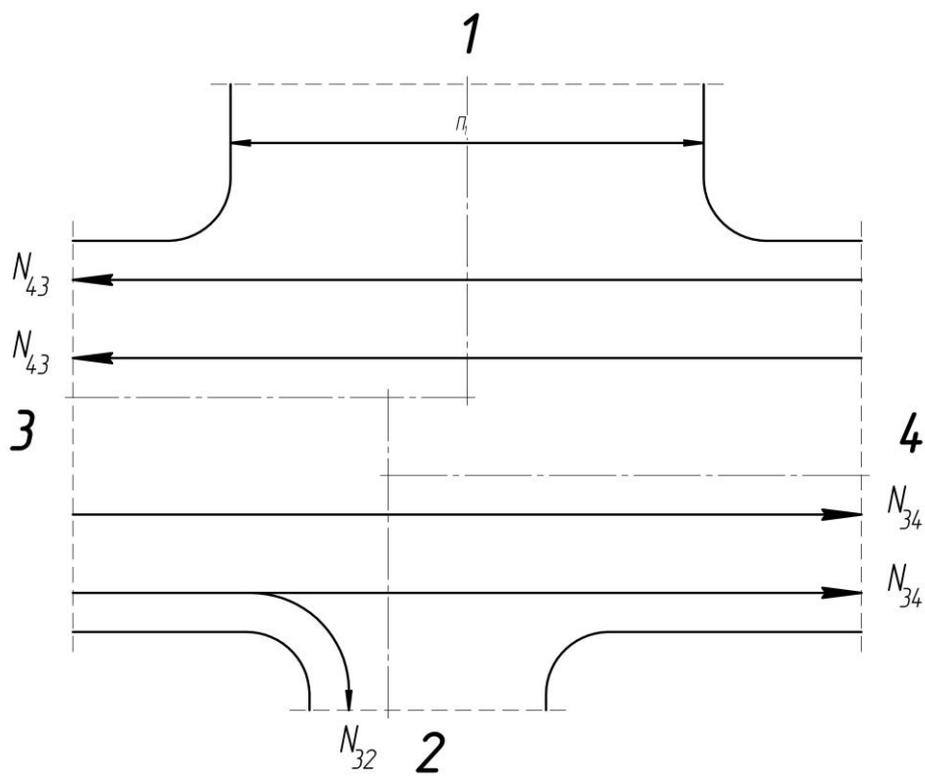


Рис. 2.97. Фаза 4а

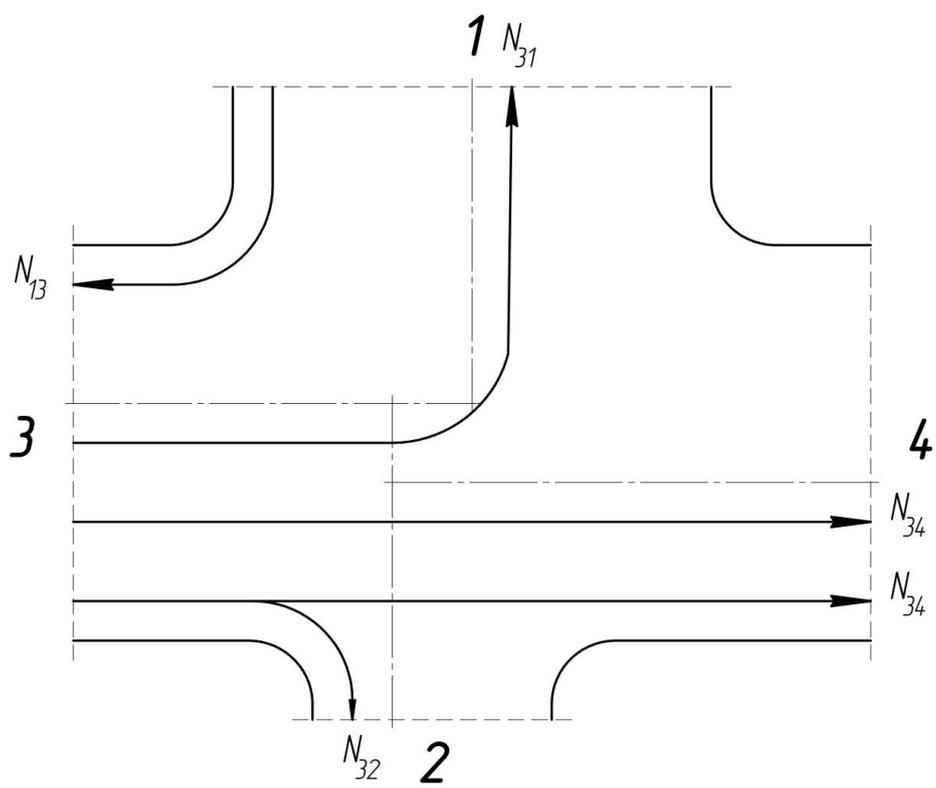


Рис. 2.98. Фаза 4б

Вариант 30

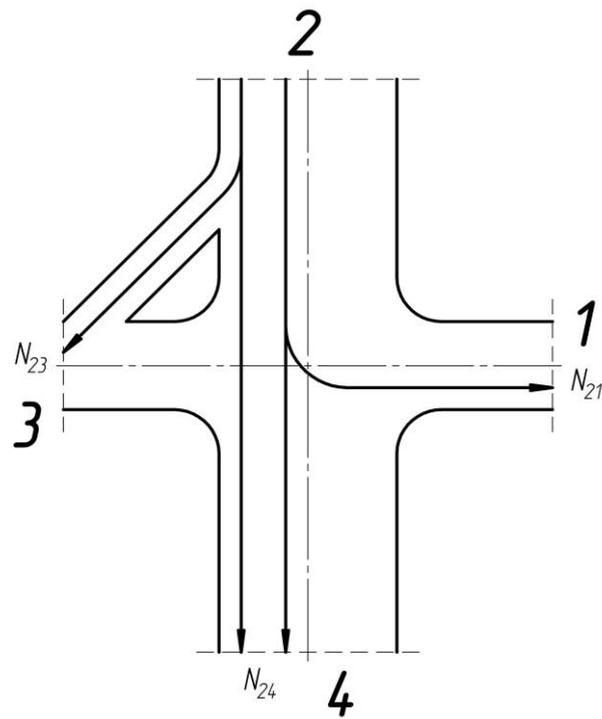


Рис. 2.99. Фаза 1

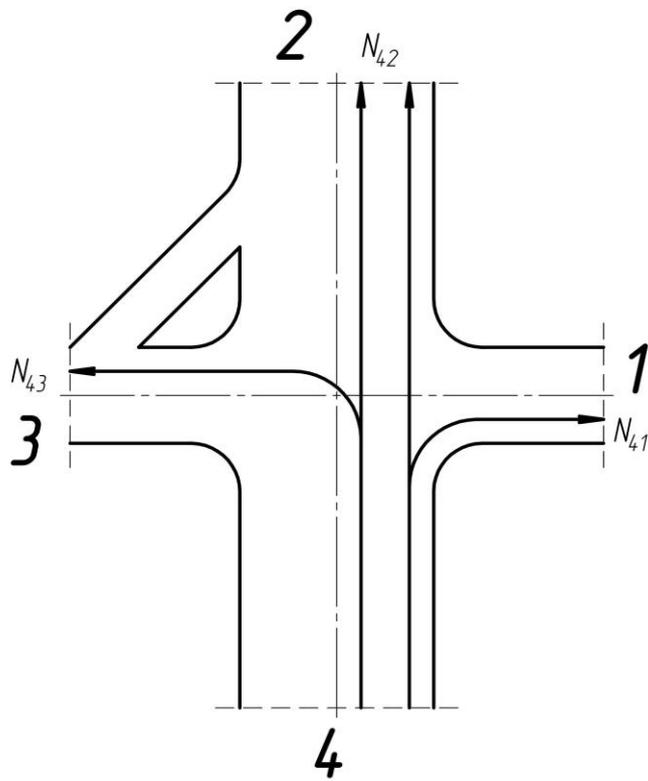


Рис. 2.100. Фаза 2

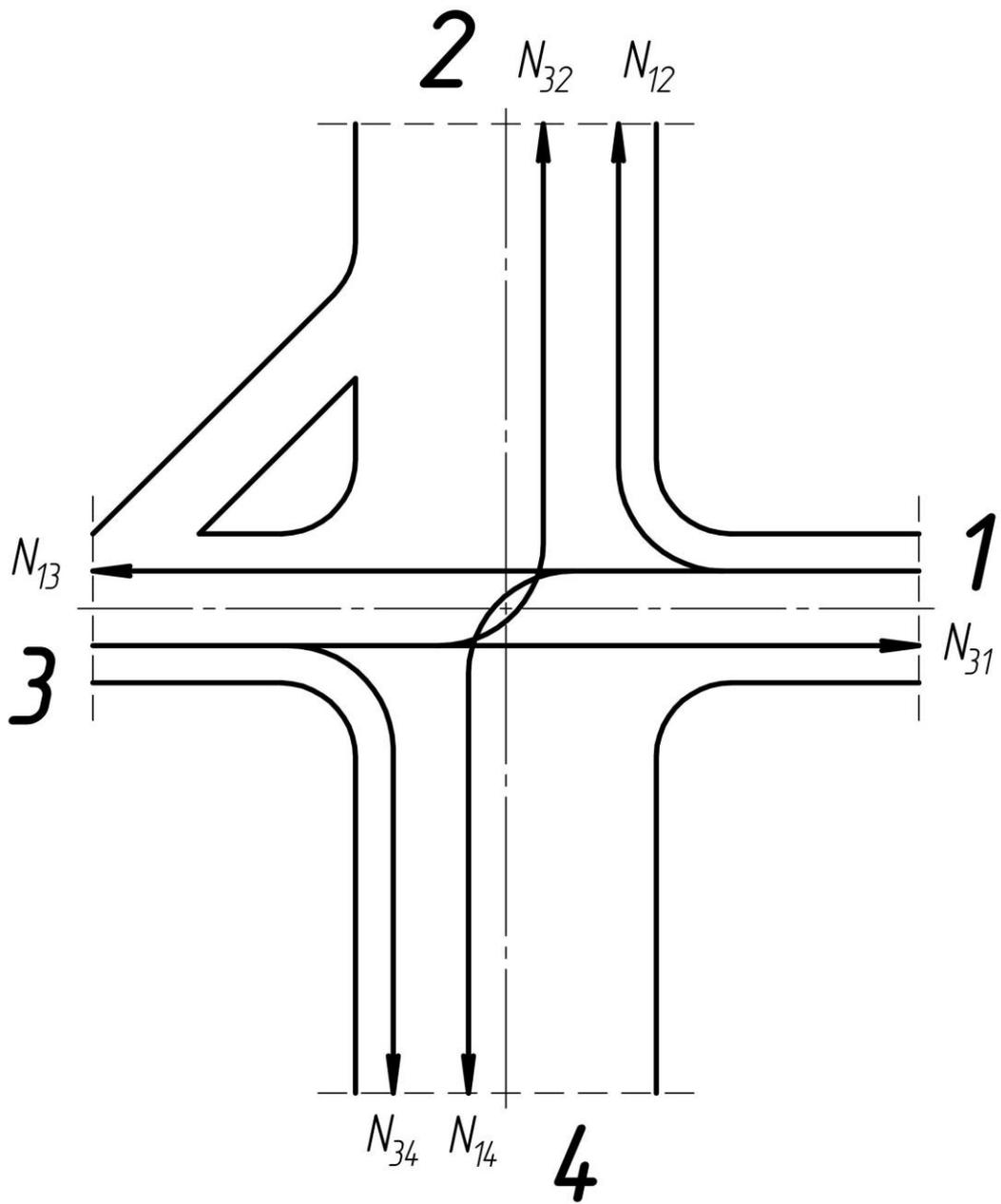


Рис. 2.101. Фаза 3

Вариант 31

2

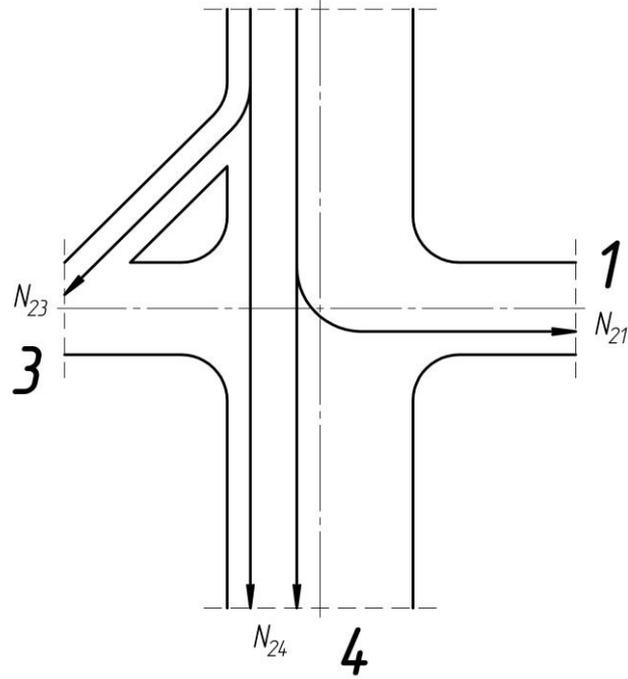


Рис. 2.102. Фаза 1

2

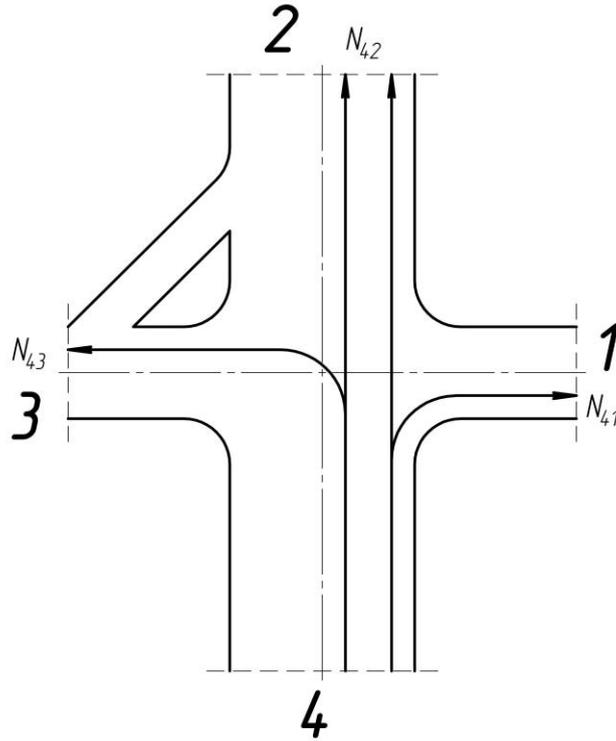


Рис. 2.103. Фаза 2

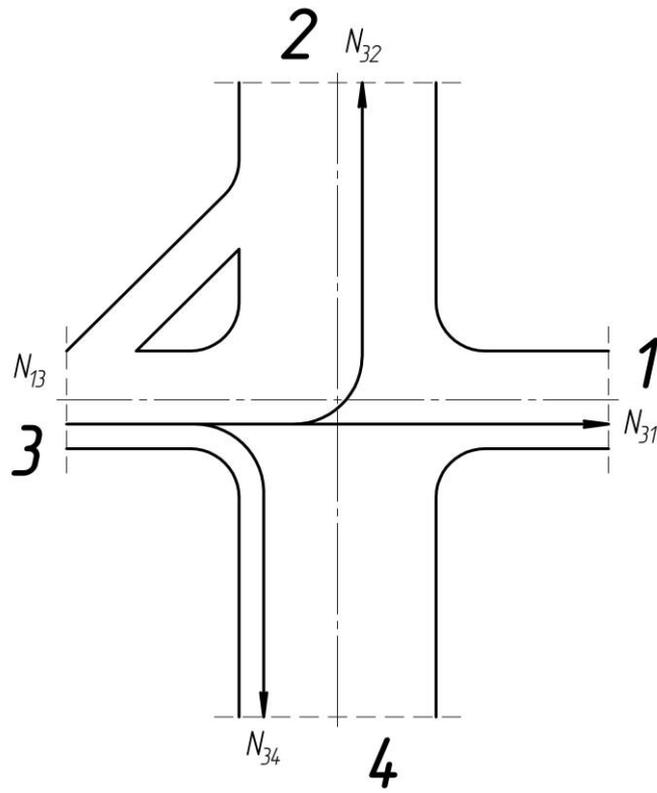


Рис. 2.104. Фаза 3

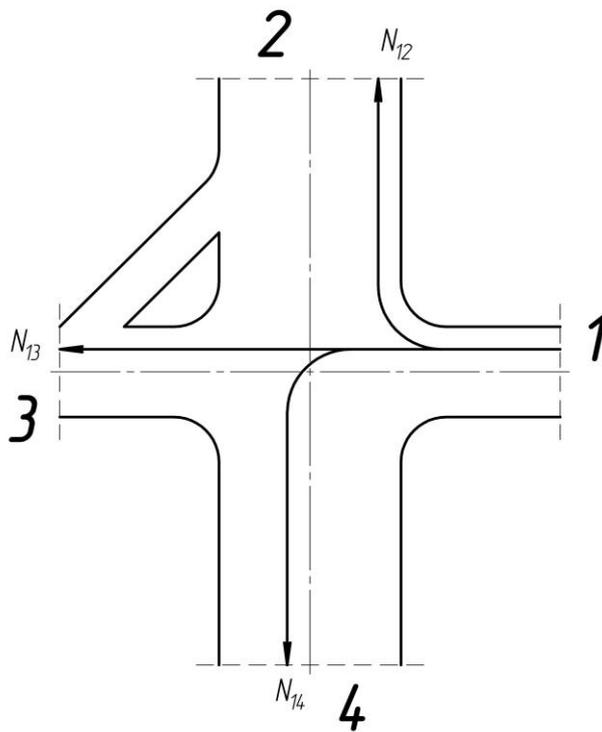


Рис. 2.105. Фаза 4

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерный перечень вопросов к зачету

1. С помощью чего оценивается сложность пересечения дорог?
2. Какие виды конфликтных точек выделяют?
3. Что является характерной особенностью каждой конфликтной точки?
4. Как определяется показатель сложности транспортного узла?
5. При каких значениях показателя сложности транспортный узел считается простым?
6. При каких значениях показателя сложности транспортный узел считается средней сложности?
7. При каких значениях показателя сложности транспортный узел считается сложным?
8. При каких значениях показателя сложности транспортный узел считается очень сложным?
9. С помощью каких мер достигают уменьшения сложности пересечения?
10. Что называют фазой регулирования?
11. Что такое цикл регулирования?
12. Перечислите основные принципы пофазного разъезда.
13. Сколько условий для ввода светофорного регулирования существует?
14. В чем заключается суть условий ввода светофорного регулирования?
15. Перечислите основные характеристики уровней обслуживания дороги в расчетах пропускной способности дороги.
16. От каких параметров зависит коэффициент загрузки дороги движением?
17. От каких величин зависит коэффициент скорости движения?
18. Как определяется коэффициент насыщения движением?
19. По какой формуле определяют пропускную способность двухполосных автомобильных дорог?
20. Перечислите коэффициенты, из которых состоит итоговый коэффициент снижения пропускной способности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящий практикум дополняет изданное автором в 2019 году учебное пособие для выполнения курсового проекта по дисциплине «Организация движения на автомагистралях и в городах» и направлен на практическую реализацию отраженных в нем вопросов.

Приводится материал по расчету параметров светофорного регулирования на основании данных об интенсивности транспортных потоков, а также определение сложности перекрестков по заданному пофазному разъезду.

Практикум является частью учебно-методического комплекса по дисциплине «Организация движения на автомагистралях и в городах», в результате изучения которой, у студентов должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен использовать информационные системы как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе (ПК-3);

- способен к организации рационального взаимодействия логистических посредников при перевозках пассажиров и грузов (ПК-6);

- способен к проектированию логистических систем доставки грузов и пассажиров, выбора логистического посредника, перевозчика и экспедитора на основе многокритериального подхода (ПК-10).

Для самостоятельного и дополнительного изучения автор рекомендует студентам программные продукты Excel, MATLAB и Mathcad.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Организация и безопасность движения : метод. указания к дипломному проектированию по специальностям 190702 – Организация и безопасность движения и 190700 – Технология транспортных процессов / Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых ; сост.: А. П. Кунаков [и др.]. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2012. – 64 с.

2. Свод правил по проектированию геометрических элементов автомобильных дорог и транспортных пересечений. Ч. 2: Свод правил по проектированию геометрических элементов транспортных пересечений автомобильных дорог. Проект. Первая ред. / Федер. дорож. агенство. – М. : РОСАВТОДОР, 2013. – 212 с.

3. Оценка безопасности движения на дороге : метод. указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Дорожные условия и безопасность движения» / Владим. гос. ун-т ; сост. Ф. П. Касаткин. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2011. – 44 с.

4. Клинковштейн, Г. И. Организация дорожного движения : учеб. для вузов / Г. И. Клинковштейн, М. Б. Афанасьев. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 2001. – 247 с. – ISBN 5-277-02240-6.

5. Совершенствование дорожного движения на перекрестках : учеб. пособие по выполнению вып. квалификац. работы / А. В. Толков ; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2018. – 180 с. ISBN 978-5-9984-0852-6.

6. Организация движения на автомагистралях и в городах: учеб. пособие по выполнению курсового проекта / А.В. Толков; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. – 172 с. ISBN 978-5-9984-1041-3.

7. Оценка сложности пересечения на регулируемом перекрестке пр-т Строителей – ул. Горького г. Владимира / Г.Г. Гаприндашвили, А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XVII Междунар. науч. практ. конф. 26 – 27 нояб. 2015 г., г. Владимир / под общ. ред. канд. техн. наук, доц. Ш.А. Амирсейидова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015. - 316 с. ISBN 978-5-9984-0651-5. С. 118-121.

8. Анализ режимов светофорного регулирования на регулируемом перекрестке ул. Мира – Октябрьский пр-т г. Владимира / М.С. Морозов, А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XVII Междунар. науч. практ. конф. 26 – 27 нояб. 2015 г., г. Владимир / под общ. ред. канд. техн. наук, доц. Ш.А. Амирсейидова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015. - 316 с. ISBN 978-5-9984-0651-5. С. 169-172.

9. Анализ транспортных потоков и оценка сложности пересечения на регулируемом перекрестке пр-т Строителей – ул. Чайковского – ул. Красноармейская – ул. Балакирева г. Владимира / Г.Н. Фролов, Е.Д. Араканцева, А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XVII Междунар. науч. практ. конф. 26 – 27 нояб. 2015 г., г. Владимир / под общ. ред. канд. техн. наук, доц. Ш.А. Амирсейидова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015. - 316 с. ISBN 978-5-9984-0651-5. С. 209-213.

10. Оценка сложности пересечения на регулируемом перекрестке «Лыбедская магистраль – ул. Гагарина» г. Владимира / Д.И. Ситнов, А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XIX Междунар. науч. практ. конф. 23 – 24 нояб. 2017 г., г. Владимир / под общ. ред. канд. техн. наук, проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Аркаим, 2017. - 372 с. ISBN 978-5-93767-260-5. С. 208-211.

11. Исследование интенсивности транспортных потоков на перекрестке ул. Лакина – ул. Белоконской г. Владимира / А.В. Толков, Э.А. Севиенок // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XX Междунар. науч. практ. конф. 22 – 23 нояб. 2018 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2018. - 371 с. ISBN 978-5-9984-0902-8. С. 196-199.

12. Исследование интенсивности и состава транспортных потоков на перекрестке ул. Горького – ул. Мира г. Владимира / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XX Междунар. науч. практ. конф. 22 – 23 нояб. 2018 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2018. - 371 с. ISBN 978-5-9984-0902-8. С. 200-203.

13. Разработка альтернативных вариантов светофорного регулирования для перекрестка ул. Горького – ул. Мира г. Владимира / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XX Междунар. науч. практ. конф. 22 – 23 нояб. 2018 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2018. - 371 с. ISBN 978-5-9984-0902-8. С. 204-207.

14. Оценка безопасности дорожного движения на перекрестке ул. Луначарского – ул. Усти-на-Лабе г. Владимира / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XX Междунар. науч. практ. конф. 22 – 23 нояб. 2018 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2018. - 371 с. ISBN 978-5-9984-0902-8. С. 208-214.

15. Разработка мероприятий для обеспечения безопасности дорожного движения на перекрестке Лыбедская магистраль – ул. Усти-на-Лабе г. Владимира / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XX Междунар. науч. практ. конф. 22 – 23 нояб. 2018 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2018. - 371 с. ISBN 978-5-9984-0902-8. С. 214-219.

16. Исследование скоростей движения транспортных средств на перекрестке ул. Мира – Октябрьский проспект г. Владимира / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XX Междунар. науч. практ. конф. 22 – 23 нояб. 2018 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2018. - 371 с. ISBN 978-5-9984-0902-8. С. 219-224.

17. Исследование интенсивности и состава транспортных потоков на перекрестке улицы Батурина – улицы Луначарского города Владимира / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXI Междунар. науч. практ. конф. 21 – 22 нояб. 2019 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. - 447 с. ISBN 978-5-9984-0944-8. С. 272-276.

18. Исследование интенсивности и состава транспортных потоков на перекрестке улицы Васильевская – улицы Садовая – улицы Калинина города Суздаля / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXI Междунар. науч. практ. конф. 21 – 22 нояб. 2019 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. - 447 с. ISBN 978-5-9984-0944-8. С. 277-281.

19. Исследование скоростей движения на перекрестке улицы Горького – проспекта Строителей города Владимира / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXI Междунар. науч. практ. конф. 21 – 22 нояб. 2019 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. - 447 с. ISBN 978-5-9984-0944-8. С. 281-287.

20. Исследование скоростей движения на перекрестке улицы Батурина – улицы Луначарского города Владимира / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXI Междунар. науч. практ. конф. 21 – 22 нояб. 2019 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. - 447 с. ISBN 978-5-9984-0944-8. С. 287-293.

21. Исследование скоростей движения на перекрестке улицы Васильевская – улицы Садовая – улицы Калинина города Суздаля / А.В. Толков

// Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXI Междунар. науч. практ. конф. 21 – 22 нояб. 2019 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. - 447 с. ISBN 978-5-9984-0944-8. С. 293-297.

22. Исследование сложности перекрестка улицы Батурина – улицы Луначарского города Владимира / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXI Междунар. науч. практ. конф. 21 – 22 нояб. 2019 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. - 447 с. ISBN 978-5-9984-0944-8. С. 298-302.

23. Исследование транспортных потоков на перекрестке улицы Горького – проспекта Строителей города Владимира / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXI Междунар. науч. практ. конф. 21 – 22 нояб. 2019 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. - 447 с. ISBN 978-5-9984-0944-8. С. 302-306.

24. Исследование интенсивности и состава транспортных потоков на перекрестке ул. Мира – Октябрьский проспект г. Владимир / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXII Междунар. науч.- практ. конф., посвящ. памяти д-ра техн. наук, проф. Дмитрия Алексеевича Соцкова. 5 – 6 нояб. 2020 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. - 404 с. ISBN 978-5-9984-1127-4. С. 160-164.

25. Исследование интенсивности и состава транспортных потоков на перекрестке ул. Гагарина – Лыбедская магистраль г. Владимир / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXII Междунар. науч.- практ. конф., посвящ. памяти д-ра техн. наук, проф. Дмитрия Алексеевича Соцкова. 5 – 6 нояб. 2020 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. - 404 с. ISBN 978-5-9984-1127-4. С. 165-168.

26. Исследование интенсивности транспортных потоков на регулируемом перекрестке ул. Луначарского – ул. Усти-на-Лабе г. Владимир / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXII Междунар. науч.- практ. конф., посвящ. памяти д-ра техн. наук, проф. Дмитрия Алексеевича Соцкова. 5 – 6 нояб. 2020 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. - 404 с. ISBN 978-5-9984-1127-4. С. 169-173.

27. Исследование интенсивности транспортных потоков на регулируемом перекрестке ул. Усти-на-Лабе – Лыбедская магистраль г. Владимир / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXII Междунар. науч.- практ. конф., посвящ. памяти д-ра техн. наук, проф. Дмитрия Алексеевича Соцкова. 5 – 6 нояб. 2020 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. - 404 с. ISBN 978-5-9984-1127-4. С. 173-177.

28. Анализ дорожных условий и состояния организации дорожного движения на перекрестке ул. Усти-на-Лабе – Лыбедская магистраль г. Владимир / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXII Междунар. науч.- практ. конф., посвящ. памяти д-ра техн. наук, проф. Дмитрия Алексеевича Соцкова. 5 – 6 нояб. 2020 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. - 404 с. ISBN 978-5-9984-1127-4. С. 178-184.

29. Исследование интенсивности и состава транспортных потоков на перекрестке ул. Мира – проспект Строителей г. Владимир / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXII Междунар. науч.- практ. конф., посвящ. памяти д-ра техн. наук, проф. Дмитрия Алексеевича Соцкова. 5 – 6 нояб. 2020 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. - 404 с. ISBN 978-5-9984-1127-4. С. 185-189.

30. Исследование скоростей движения транспортных средств на перекрестке ул. Мира – проспект Строителей г. Владимир / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXII Междунар. науч.- практ. конф., посвящ. памяти д-ра техн. наук, проф. Дмитрия Алексеевича Соцкова. 5 – 6 нояб. 2020 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. - 404 с. ISBN 978-5-9984-1127-4. С. 189-196.

31. Исследование сложности перекрестка ул. Мира – проспект Строителей г. Владимир / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXII Междунар. науч.- практ. конф., посвящ. памяти д-ра техн. наук, проф. Дмитрия Алексеевича Соцкова. 5 – 6 нояб. 2020 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. - 404 с. ISBN 978-5-9984-1127-4. С. 196-204.

32. Исследование интенсивности и состава транспортных потоков на перекрестке ул. Энергетиков – М7 «Волга» г. Владимир / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материа-

лы XXII Междунар. науч.- практ. конф., посвящ. памяти д-ра техн. наук, проф. Дмитрия Алексеевича Соцкова. 5 – 6 нояб. 2020 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. - 404 с. ISBN 978-5-9984-1127-4. С. 204-208.

33. Исследование скоростей движения транспортных средств на перекрестке ул. Энергетиков – М7 «Волга» г. Владимир / А.В. Толков, Ш.А. Амирсейидов // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXII Междунар. науч.- практ. конф., посвящ. памяти д-ра техн. наук, проф. Дмитрия Алексеевича Соцкова. 5 – 6 нояб. 2020 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. - 404 с. ISBN 978-5-9984-1127-4. С. 208-215.

34. Анализ сложности пересечения, дорожных знаков и разметки на перекрестке ул. Энергетиков – М7 «Волга» г. Владимир / А.В. Толков, Ш.А. Амирсейидов // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXII Междунар. науч.- практ. конф., посвящ. памяти д-ра техн. наук, проф. Дмитрия Алексеевича Соцкова. 5 – 6 нояб. 2020 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. - 404 с. ISBN 978-5-9984-1127-4. С. 215-220.

35. Разработка пофазного разъезда и режима светофорного регулирования для перекрестка ул. Верхняя Дуброва – ул. Нижняя Дуброва г. Владимир / А.В. Толков, И.Е. Чудакова // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXII Междунар. науч.- практ. конф., посвящ. памяти д-ра техн. наук, проф. Дмитрия Алексеевича Соцкова. 5 – 6 нояб. 2020 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. - 404 с. ISBN 978-5-9984-1127-4. С. 221-226.

36. Исследование интенсивности и состава транспортных потоков на перекрестке улица Горького – Промышленный проезд г. Владимира / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXIII Междунар. науч. практ. конф. 18 – 19 нояб. 2021 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. - 314 с. ISBN 978-5-9984-1309-4. С. 191-195.

37. Исследование интенсивности и состава транспортных потоков на перекрестке улица Горького – улица Северная г. Владимира / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXIII Междунар. науч. практ. конф. 18 – 19 нояб. 2021 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г.

Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. - 314 с. ISBN 978-5-9984-1309-4. С. 195-199.

38. Исследование интенсивности и состава транспортных потоков на реконструированном перекрестке Ерофеевский спуск – Лыбедская магистраль г. Владимира / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXIII Междунар. науч. практ. конф. 18 – 19 нояб. 2021 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. - 314 с. ISBN 978-5-9984-1309-4. С. 199-203.

39. Исследование скоростей движения транспортных средств на перекрестке улица Горького – Промышленный проезд г. Владимира / А.В. Толков // Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств: материалы XXIII Междунар. науч. практ. конф. 18 – 19 нояб. 2021 г., г. Владимир / под общ. ред. проф. Ю.В. Баженова; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. - 314 с. ISBN 978-5-9984-1309-4. С. 203-209.

40. Исследование скоростей движения транспортных средств на перекрестке улица Почаевская – улица Северная г. Владимир / О.А. Толков, А.В. Толков // Дни науки студентов Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых [Электронный ресурс] : сб. материалов науч.-практ. конф., 18 марта – 5 апр. 2024 г., г. Владимир / Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2024. – 3214 с. – ISBN 978-5-9984-1646-0. – Электрон. дан. (67,2 Мб). С. 155-161.

41. Исследование сложности перекрестка улица Почаевская – улица Северная г. Владимир / О.А. Толков, А.В. Толков // Дни науки студентов Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых [Электронный ресурс] : сб. материалов науч.-практ. конф., 18 марта – 5 апр. 2024 г., г. Владимир / Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2024. – 3214 с. – ISBN 978-5-9984-1646-0. – Электрон. дан. (67,2 Мб). С. 161-168.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Капитанов, В. Т. Методика расчета светофорных циклов : пособие / В. Т. Капитанов, С. В. Шауро. – М. : ВНИИБД, 1979. – 50 с.
2. ОДМ 218.2.020 – 2012. Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог / Федер. дорож. агентство. – М. : РОСАВТОДОР, 2012. – 148 с.
3. Технические средства организации дорожного движения : метод. указания к курсовому проектированию для студентов всех форм обучения для направления 190700.62 «Технология транспортных процессов» профиля «Организация и безопасность движения» по дисциплине «Технические средства организации дорожного движения» / Урал. гос. лесотехн. ун-т ; сост.: Б. А. Сидоров, О. С. Гасилова. – Екатеринбург, 2013. – 28 с.
4. Организация и безопасность движения : учеб. пособие / Н. В. Пеньшин [и др.]. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 96 с. – ISBN 5-8265-0522-2.
5. ГОСТ Р 52290-2004. Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования. – Введ. 2006-01-01. – М. : Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии, 2006. – 125 с.
6. ГОСТ Р 51256-2011. Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования. – Взамен ГОСТ Р 51256-99 ; введ. 2012-09-01. – М. : Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии ; М. : Стандартинформ, 2012. – 28 с.
7. ГОСТ Р 52289-2004. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств. – Введ. 2006-01-01. – М. : Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии ; М. : Стандартинформ, 2006. – 95 с.
8. ГОСТ Р 52282-2004. Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний. – Введ. 2006-01-01. – М. : Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии ; М. : ИПК Изд-во стандартов, 2005. – 16 с.
9. ГОСТ Р 51648 – 2000. Сигналы звуковые и осязательные, дублирующие сигналы светофора, для слепых и слепоглухих людей. Параметры. – Введ. 2001-07-01. – М. : Госстандарт России ; М. : Изд-во стандартов, 2001. – 4 с.
10. ОДМ 218.6.003-2011. Методические рекомендации по проектированию светофорных объектов на автомобильных дорогах / Федер. дор. агентство. – М. : РОСАВТОДОР, 2013. – 69 с.

11. Кременец, Ю. А. Технические средства организации дорожного движения : учеб. для вузов / Ю. А. Кременец, М. П. Печерский, М. Б. Афанасьев. – М. : Академкнига, 2005. – 279 с. – ISBN 5-94628-111-9.
12. Левашев, А. Г. Проектирование регулируемых пересечений : учеб. пособие / А. Г. Левашев, А. Ю. Михайлов, И. М. Головных. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2007. – 208 с. – ISBN 978-5-8038-0458-1.
13. Руководство по регулированию дорожного движения в городах. – Введ. 1974-07-01. – М. : Стройиздат, 1974. – 99 с.
14. Врубель, Ю.А. Исследования в дорожном движении : учеб.-метод. пособие к лаб. работам для студентов специальности 1-44 01 02 «Организация дорожного движения» / Ю. А. Врубель ; Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск : БНТУ, 2007. – 178 с. – ISBN 978-985-479-477-6.
15. Коноплянко, В. И. Организация и безопасность дорожного движения / В. И. Коноплянко. – М. : Высш. шк., 2007. – 383 с. – ISBN 978-5-06-005549-8.

Учебное электронное издание

ТОЛКОВ Алексей Владимирович

ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ НА АВТОМАГИСТРАЛЯХ И В ГОРОДАХ

Практикум

Издается в авторской редакции

Системные требования: Intel от 1,3 ГГц; Windows XP/7/8/10; Adobe Reader;
дисковод CD-ROM.

Тираж 10 экз.

Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
Изд-во ВлГУ
rio.vlgu@yandex.ru

Институт машиностроения и автомобильного транспорта
кафедра автомобильного транспорта, безопасности и управления качеством
obdd2011@mail.ru