

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)

Кафедра «Организации перевозок и дорожного движения»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА»

Ростов-на-Дону
ДГТУ
2020

УДК 656.13

Составители: к.т.н., доц. М.Н. Поздняков

Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Транспортная инфраструктура» - Ростов-на-Дону: Донской гос. техн. ун-т, 2020. – 21 с.

УДК 656.13

Представлена методика выполнения лабораторных работ, исходные данные, практические рекомендации, указана необходимая литература.

Методические указания предназначены для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», для выполнения лабораторных работ.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Донского государственного технического университета

Ответственный за выпуск зав. кафедрой «Организации перевозок и дорожного движения» д-р техн. наук, профессор В.В. Зырянов

В печать _____.____.2020 г.
Формат 60×84/16. Объем ____ усл. п. л.
Тираж ____ экз. Заказ № ____

Издательский центр ДГТУ
Адрес университета и полиграфического предприятия:
344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

© Донской государственный
технический университет, 2020

Содержание

Лабораторная работа №1 «Классификация городских улиц и дорог»	4
Лабораторная работа №2 «Классификация внегородских автомобильных дорог»	6
Лабораторная работа №3 «Характеристика взаимосвязи внешних и городских улиц и дорог»	8
Лабораторная работа №4 «Классификация геометрических схем УДС городов»	11
Лабораторная работа №5 «Классификация транспортных развязок»	13
Лабораторная работа №6 «Классификация транспортных и пешеходных площадей»	15
Лабораторная работа №7 «Разработка велосипедного маршрута»	18

Лабораторная работа №1

«Классификация городских улиц и дорог»

Исходные данные: сеть улиц и дорог любого города (или района города) региона (по вариантам). Регион в РФ выбирается произвольно, но не должен повторяться среди студентов группы.

Задание:

- выполнить классификацию улиц и дорог города;
- результаты оформить в приложении «яндекс-карты», обозначив каждую классификационную группу разным цветом;
- экспортировать карту с классификацией, распечатать на листе формата А4 с «легендой» на обратной стороне листа;
- составить реестр улиц и дорог в виде таблицы, указав категорию, наименование улиц, протяженность;
- сделать вывод об относительной протяженности улиц и дорог в каждой классификационной группе.

Методические рекомендации:

1. Значение автомобильной дороги определить в соответствии с характеристикой в таблице 1.

Таблица 1 Характеристика городских улиц и дорог

Категория	Характеристика
1	2
Магистральные городские дороги 2-го класса регулируемого движения	Транспортная связь между районами города, выходы на внешние автомобильные дороги. Проходят вне жилой застройки. Движение регулируемое. Доступ транспортных средств через пересечения и примыкания не чаще, чем через 300-400 м. Пропуск всех видов транспорта. Пересечение с дорогами и улицами всех категорий - в одном или разных уровнях. Пешеходные переходы устраиваются вне проезжей части и в уровне проезжей части
Магистральные улицы общегородского значения 1-го класса непрерывного движения	Транспортная связь между жилыми, промышленными районами и общественными центрами в крупнейших, крупных и больших городах, а также с другими магистральными улицами, городскими и внешними автомобильными дорогами. Пропуск всех видов транспорта. Пешеходные переходы устраиваются вне проезжей части

Окончание таблицы 1

1	2
Магистральные улицы общегородского значения 2-го класса регулируемого движения	Транспортная связь между жилыми, промышленными районами и центром города, центрами планировочных районов; выходы на внешние автомобильные дороги. Транспортно-планировочные оси города, основные элементы функционально-планировочной структуры города, поселения. Движение регулируемое. Пропуск всех видов транспорта. Пересечение с дорогами и улицами других категорий - в одном или разных уровнях. Пешеходные переходы устраиваются вне проезжей части и в уровне проезжей части со светофорным регулированием
Магистральные улицы общегородского значения 3-го класса регулируемого движения	Связывают районы города, городского округа между собой. Движение регулируемое и саморегулируемое. Пропуск всех видов транспорта. Пешеходные переходы устраиваются в уровне проезжей части и вне проезжей части
Магистральные улицы районного значения	Транспортная и пешеходная связи в пределах жилых районов, выходы на другие магистральные улицы. Обеспечивают выход на улицы и дороги межрайонного и общегородского значения. Движение регулируемое и саморегулируемое. Пропуск всех видов транспорта. Пересечение с дорогами и улицами в одном уровне. Пешеходные переходы устраиваются вне проезжей части и в уровне проезжей части
Улицы в зонах жилой застройки	Транспортные и пешеходные связи на территории жилых районов (микрорайонов), выходы на магистральные улицы районного значения, улицы и дороги регулируемого движения. Обеспечивают непосредственный доступ к зданиям и земельным участкам

2. Для каждой классификационной группы назначить цвет и тип линии, обозначить автомобильные дороги и улицы соответствующим образом при помощи конструктора «яндекс-карт» (см. пример). В описании укажите категорию улиц и дорог.

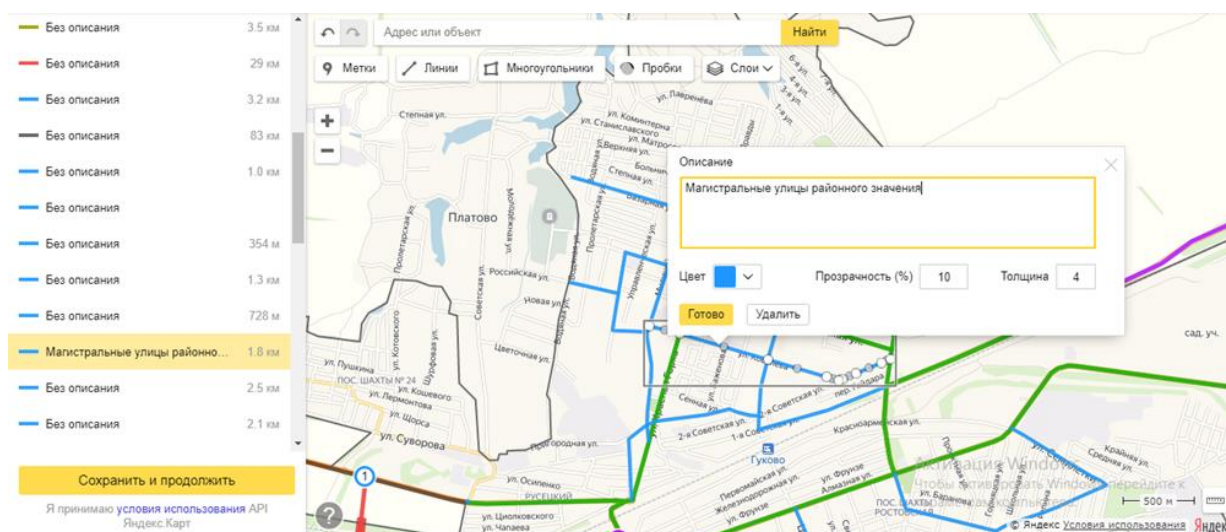


Рисунок 1 – Работа в конструкторе «яндекс-карты»

3. Для определения протяженности дорог воспользуйтесь левым полем, где автоматически определяется длина каждого отмеченного на карте участка. Результаты свести в таблицу, указав категорию улиц и дорог, название, протяженность (см. пример).

Таблица 2 Характеристика городских улиц и дорог (образец)

Категория городских улиц и дорог	Название улиц (укажи не менее 10)	Протяженность городских улиц и дорог (укажи общую протяженность всех улиц и дорог соответствующей категории), км
Магистральные улицы общегородского значения 1-го класса непрерывного движения	ул. Первая, ул. Вторая, ул. Десятая, ул. Двадцатая и пр.	138,7
...

4. По данным протяженности постройте круговую диаграмму или столбчатую гистограмму, отражающую относительную протяженность дорог каждой классификационной группы, указав относительные значения. Сделайте вывод.

Лабораторная работа №2

«Классификация внегородских автомобильных дорог»

Исходные данные: сеть автомобильных дорог региона (по вариантам)

Задание:

- выполнить административную классификацию автомобильных дорог региона;
- результаты оформить в приложении «яндекс-карты», обозначив каждую классификационную группу разным цветом или типом линии;
- экспортировать карту с классификацией, распечатать на листе формата А4 с «легендой» на обратной стороне листа;
- составить реестр автомобильных дорог региона в виде таблицы, указав номер и наименование автомобильной дороги, значение автомобильной дороги для территории региона, протяженность;
- сделать вывод об относительной протяженности дорог в каждой классификационной группе;

- работу оформить в тетради для лабораторных работ.

Методические рекомендации:

1. Значение автомобильной дороги определить по литеру, указанному в номере автомобильной дороги (см. «яндекс-карту»):

М – для автодорог федерального значения, соединяющих Москву со столицами иностранных государств и административными центрами субъектов РФ.

Р – для автодорог федерального или регионального значения, соединяющих административные центры РФ.

А – для автодорог федерального или регионального значения, являющихся подъездом к крупнейшим транспортным узлам (например аэропортам), подъездом к специальным объектам либо подъездом от административного центра субъекта РФ, не имеющего дорожной связи с Москвой, к морским или речным портам, аэропортам и железнодорожным станциям либо границам других государств; для автодорог, соединяющих дороги федерального значения между собой.

К – для прочих автодорог регионального значения.

Н – для автодорог межмуниципального значения.

2. Для каждой классификационной группы назначить цвет и тип линии, обозначить автомобильные дороги соответствующим образом при помощи конструктора «яндекс-карт» (см. пример). В описании укажите номер дороги.

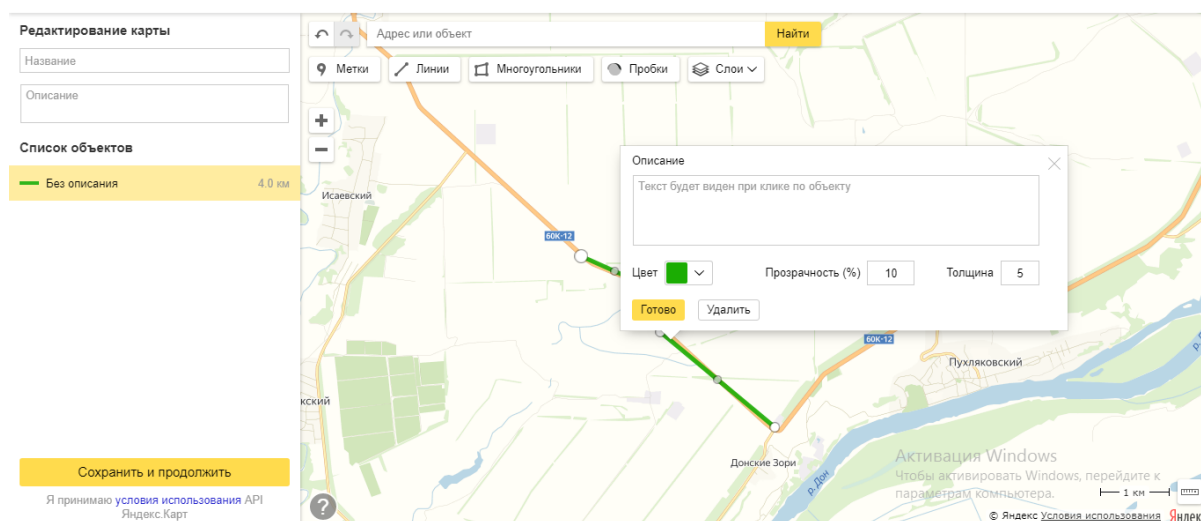


Рисунок 1 – Работа в конструкторе «яндекс-карты»

3. Для определения протяженности дорог воспользуйтесь левым полем, где автоматически определяется длина каждого отмеченного на карте участка. Результаты свести в таблицу, указав номер и наименование автомобильной дороги, значение, протяженность (см. пример).

Таблица 1 Характеристика автомобильных дорог региона

Номер и наименование автомобильной дороги	Значение автомобильной дороги	Протяженность автомобильной дороги, км
М-3	Автомобильная дорога, соединяющая Москву со столицами иностранных государств и административными центрами РФ	175,1
...

4. По данным протяженности постройте круговую диаграмму или столбчатую гистограмму, отражающую относительную протяженность дорог каждой классификационной группы, указав относительные значения.

Лабораторная работа №3

«Характеристика взаимосвязи внешних и городских улиц и дорог»

Исходные данные:

- сеть автомобильных дорог региона и УДС городов региона (по вариантам);
- города (перечислите 10 выбранных городов):

Задание:

- на территории региона выбрать 10 городов;
- классифицировать и обозначить внешние автомобильные дороги, подходящие к территории выбранных городов, основные участки магистральной УДС города (задание выполнить в приложении «яндекс-карты»);
- сопоставить полученный результат с типовой схемой (см. рисунок 1) и установить тип взаимосвязи внешних и городских дорог (типы взаимосвязи указаны в методических рекомендациях);

- результаты свести в таблицу, указав название города и номер типовой схемы.

- изображения населенных пунктов с указанными границами, внешними дорогами и основными городскими улицами и дорогами распечатать на листах формата А4 (разместив по 2 или 4 изображения на листе) и прикрепить к лабораторной работе.

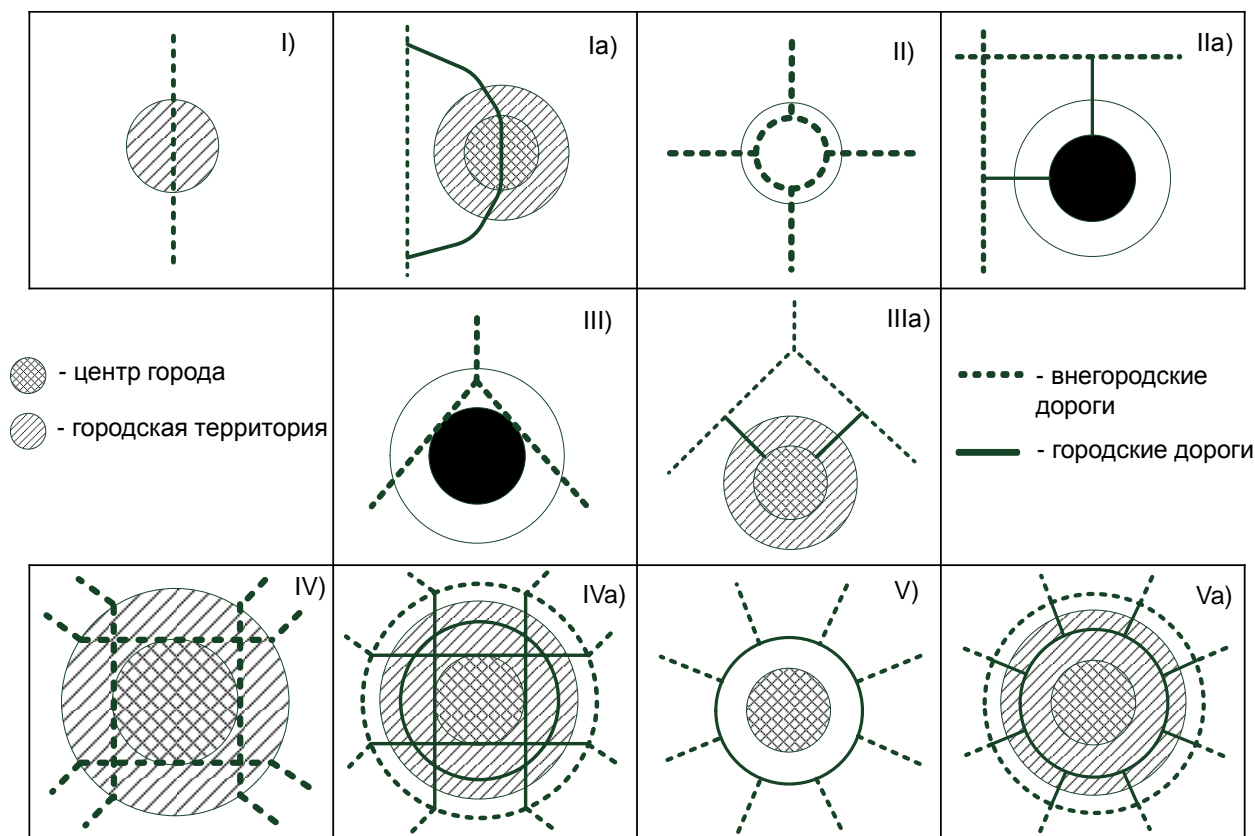
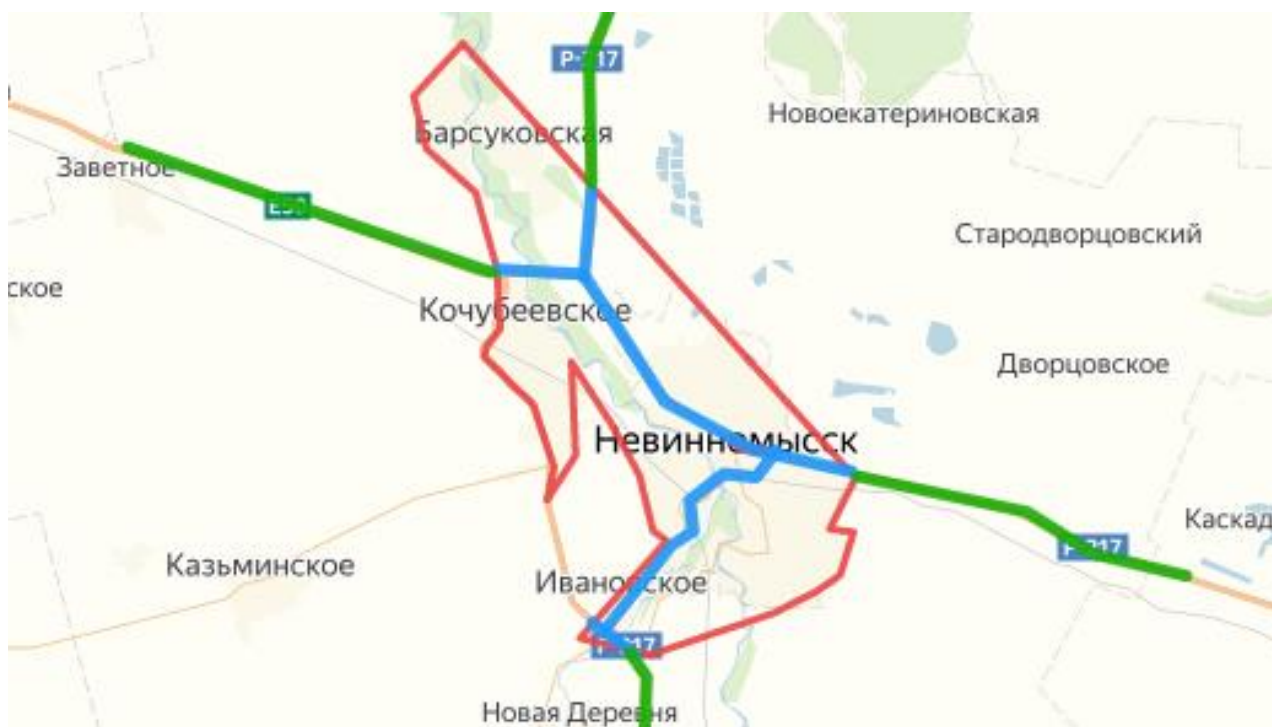


Рисунок 1 – Классификация типовых схем взаимосвязи внешних дорог с улицами и дорогами городов

Методические рекомендации:

1) Используя ранее созданный аккаунт к приложению «яндекс-карты», подобрать на территории региона 10 городов (предположительно с разным типом взаимосвязи городских и внегородских улиц и дорог)

2) В редакторе «яндекс карт» обозначить границы населенных пунктов, внешние дороги, подходящие к выбранным населенным пунктам, и основные участки магистральной УДС в каждом городе (см. рисунок 2).



- граница города
 - внешние дороги
 - основные городские дороги

Рисунок 2 – Работа в конструкторе «яндекс-карты»

3) Пользуясь классификацией типов взаимосвязи внешних и городских улиц и дорог (см. рисунок 1), определить тип взаимосвязи для каждого выбранного города. Результаты классификации свести в таблицу, пример которой указан ниже.

Таблица 1 Классификация типов взаимосвязи внешних и городских улиц и дорог в выбранных городах

Типовая схема	Название города
I	
Ia	
II	
IIa	
III	
IIIa	
IV	
IVa	
V	
Va	

Лабораторная работа №4

«Классификация геометрических схем УДС городов»

Общие сведения: Элементами геометрической схемы являются: узел, линейный участок, элементарная ячейка. Геометрическая схема УДС в большинстве случаев определяется планировочной структурой города. Вид геометрической схемы определяется формами элементарных ячеек.

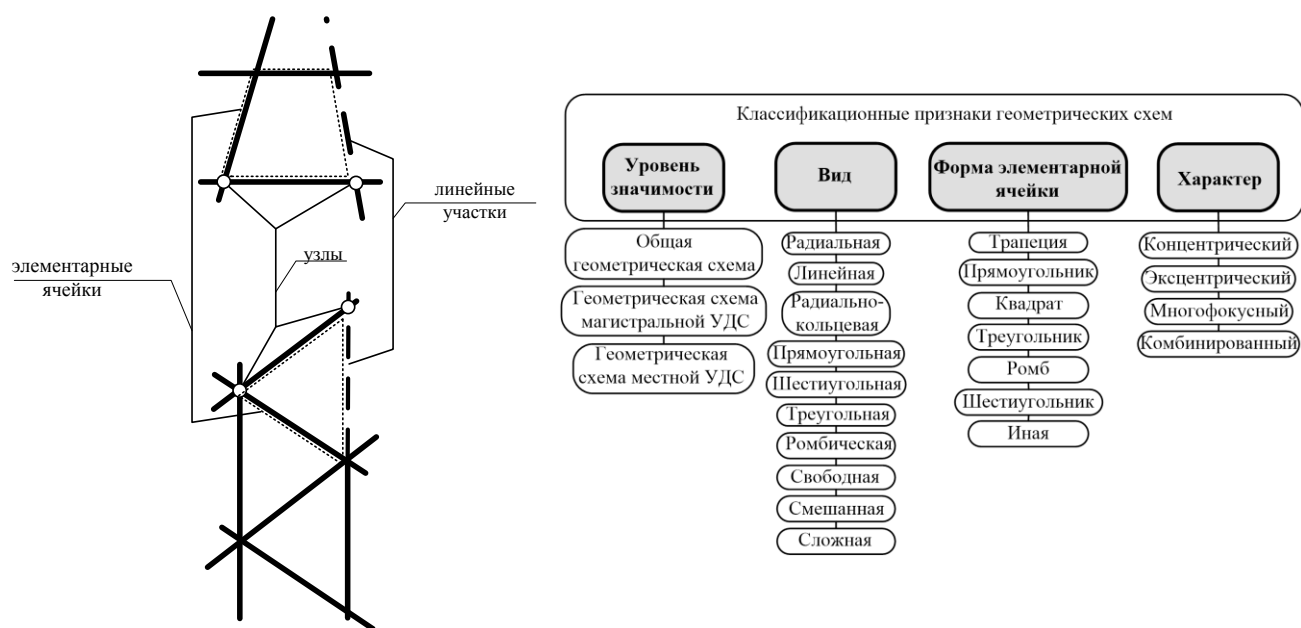


Рисунок 1 – Классификация геометрических схем УДС городов и их элементов

Исходные данные:

- сеть автомобильных дорог региона и УДС городов региона (по вариантам);
- города (перечислите 10 выбранных городов).

Задание:

- на территории региона выбрать 10 городов;
- на карте каждого города (в конструкторе «яндекс-карты») обозначить основные магистрали УДС;
- определить вид общей геометрической схемы, вид геометрической схемы магистральной УДС, характер развития УДС;
- результаты занести в сводную таблицу (см. методические рекомендации);

- сделать вывод о соотношении видов геометрических схем УДС среди выбранных городов.

- изображения городов, с обозначенными участками магистральной УДС, распечатай (4 города на листе) и прикрепи к лабораторной работе в тетради.

Методические рекомендации:

1) Используя ранее созданный аккаунт к приложению «яндекс-карты», на карте каждого из выбранных городов обозначить участки магистральной УДС. Это позволит определить вид геометрической схемы магистральной УДС. Вид общей геометрической схемы и характер развития УДС определите по очертаниям УДС на карте города, пользуясь рисунком 2.

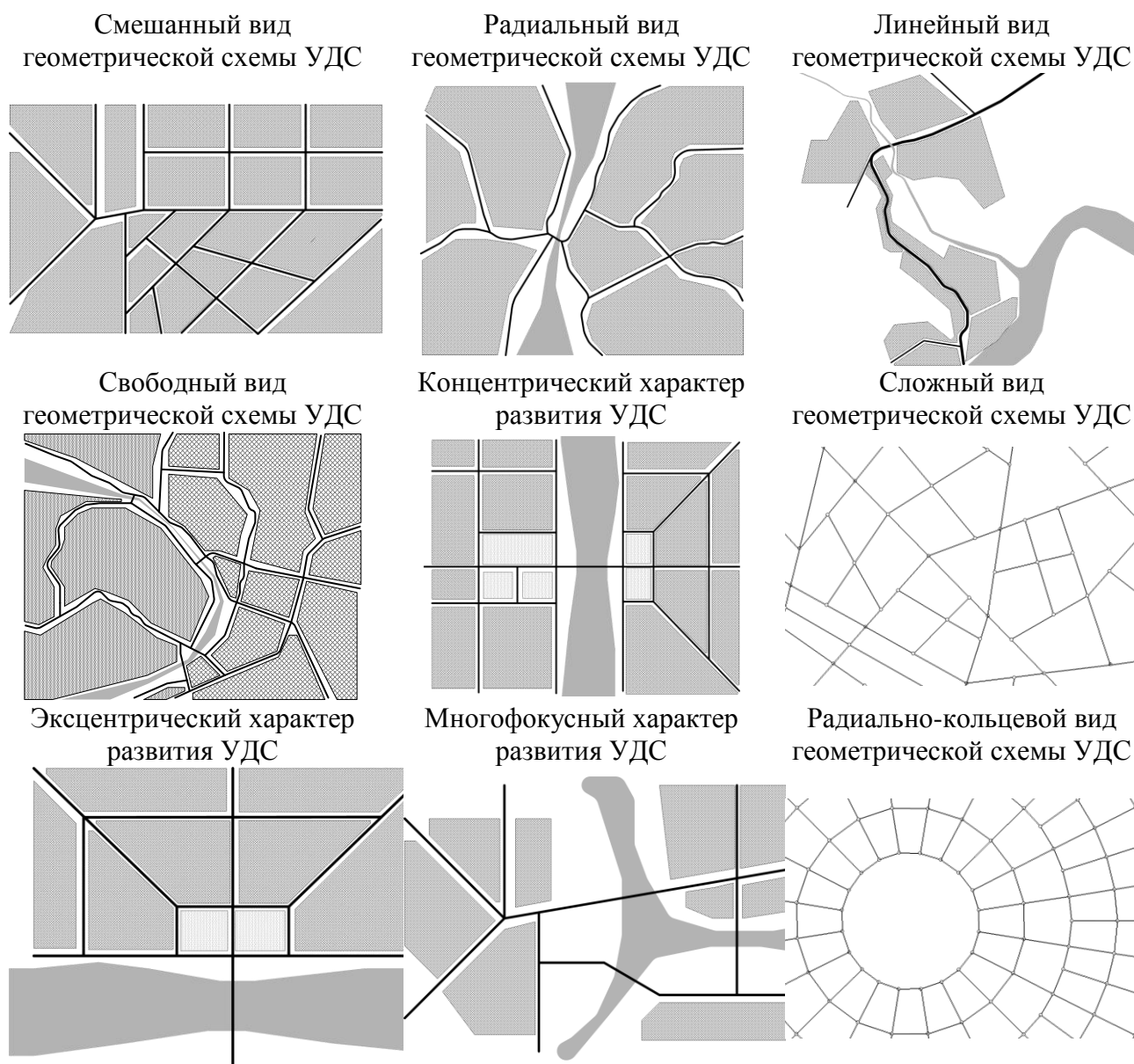


Рисунок 2 – Примеры геометрических схем УДС с различным видом и характером развития

2) Результаты занесите в таблицу, как показано ниже:

Таблица 1 Классификация и характеристика геометрических схем УДС городов

Город	Вид общей геометрической схемы	Вид геометрической схемы магистральной УДС	Характер развития УДС
Абакан			

3) Сделайте вывод об относительном распределении видов геометрических схем УДС и характере их развития в виде круговых диаграмм или столбчатых гистограмм.

Лабораторная работа №5

«Классификация транспортных развязок»

Общие сведения: Транспортная развязка – пересечение (примыкание) автомобильных дорог в двух и более уровнях, а также кольцевые пересечения и, в некоторых случаях, крупные узлы канализированного типа. Транспортные развязки разделяются по типам и классам. Тип транспортной развязки определяется ее формой, конструктивными решениям, класс транспортной развязки – количеством конфликтных точек и уровней пересечения.

Исходные данные: сеть автомобильных дорог региона и УДС городов региона (по вариантам).

Задание:

- на территории региона (в конструкторе «яндекс-карты») найти и обозначить транспортные развязки;
- все найденные узлы пронумеровать, определить их тип и класс;
- результаты классификации узлов занести в таблицу (см. методические рекомендации);
- виды узлов с нумерацией показать на карте, экспортировать, распечатать и приложить к работе;
- в выводе привести относительную количественную характеристику узлов (процентное соотношение типов транспортных развязок).

Методические рекомендации:

1) Используя ранее созданный аккаунт к приложению «яндекс-карты», на карте региона обозначить все транспортные развязки любым графическим элементом с указанием порядкового номера. Тип и класс транспортной развязки определяется в соответствии с их классификацией на рисунке 1 и альбомом типовых решений.

Тип класс	Клеверообразные	Кольцевые	Петлеобразные	Ромбовидные
Высшего класса А				
I				
II				
III				
IV				
V				

Рисунок 1 – Классификация транспортных развязок

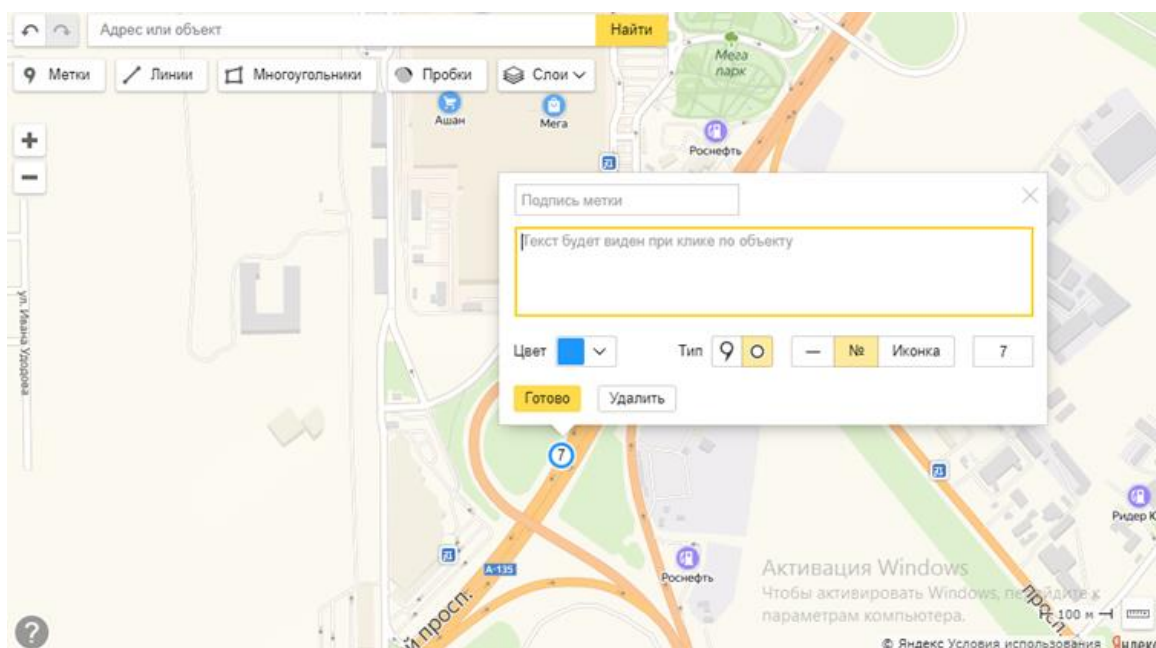


Рисунок 2 – Работа в конструкторе «яндекс-карты»

Результаты классификации транспортных развязок занести в таблицу (см. пример таблица 1). Если тип или класс транспортной развязки имеет разные признаки, то допустимо в скобках указывать конкурирующий класс или тип.

Таблица 1 Классификация транспортных развязок.

№ узла	Тип	Класс
1	Клеверообразная	I
2	Петлеобразная	II(III)
...

Лабораторная работа №6

«Классификация транспортных и пешеходных площадей»

Общие сведения: Площадь - открытое, архитектурно организованное, обрамлённое зданиями и зелёными насаждениями пространство, входящее в систему городских пространств.

Исходные данные: УДС городов региона (по вариантам).

Задание:

- на территории городов региона (в конструкторе «яндекс-карты») найти и обозначить транспортные и пешеходные площади (не менее 15);
- все найденные узлы пронумеровать, определить их тип;

- результаты классификации площадей занести в таблицу (см. методические рекомендации);

- виды площадей с нумерацией показать на карте, экспортировать, распечатать и приложить к работе.

Таблица 1 Классификация площадей

Вид площади	Тип площади	Назначение
Транспортные	Перед крупными общественными зданиями, стадионами, театрами, выставками, торговыми центрами и другими местами массового посещения	Для подъезда пассажирского транспорта и подхода посетителей к общественным зданиям и сооружениям; для размещения остановочных пунктов транспорта и площадок для стоянки автомобилей
	Транспортные и предмостные	Для распределения транспортных потоков по примыкающим улицам и дорогам; для размещения пересечений и примыканий улиц и дорог как в одном, так и в разных уровнях
	Вокзальные	Для подъезда к зданиям и сооружениям внешнего транспорта, для развязки движения транспорта и пешеходов в одном и разных уровнях, для размещения остановочных пунктов транспорта и площадок для стоянки автомобилей
	Многофункциональных транспортных узлов	Для размещения общественных зданий и сооружений пригородного и городского транспорта, подъездов и подходов к ним и для устройства пересадки пассажиров с одних видов транспорта на другие
	Рыночные	Для организации движения, размещения остановочных пунктов транспорта и площадок для стоянки автомобилей
Пешеходные	Театральные, торговые, мемориальные, соборные и пр.	Для пешеходных подходов к общественным зданиям, сооружениям, мемориалам и для проведения массовых мероприятий

Методические рекомендации:

1) Используя ранее созданный аккаунт к приложению «яндекс-карты», на картах любых городов региона обозначить площади любым графическим элементом с указанием порядкового номера (см. рисунок 1). Вид площади определяется в соответствии с их классификацией в таблице 1.

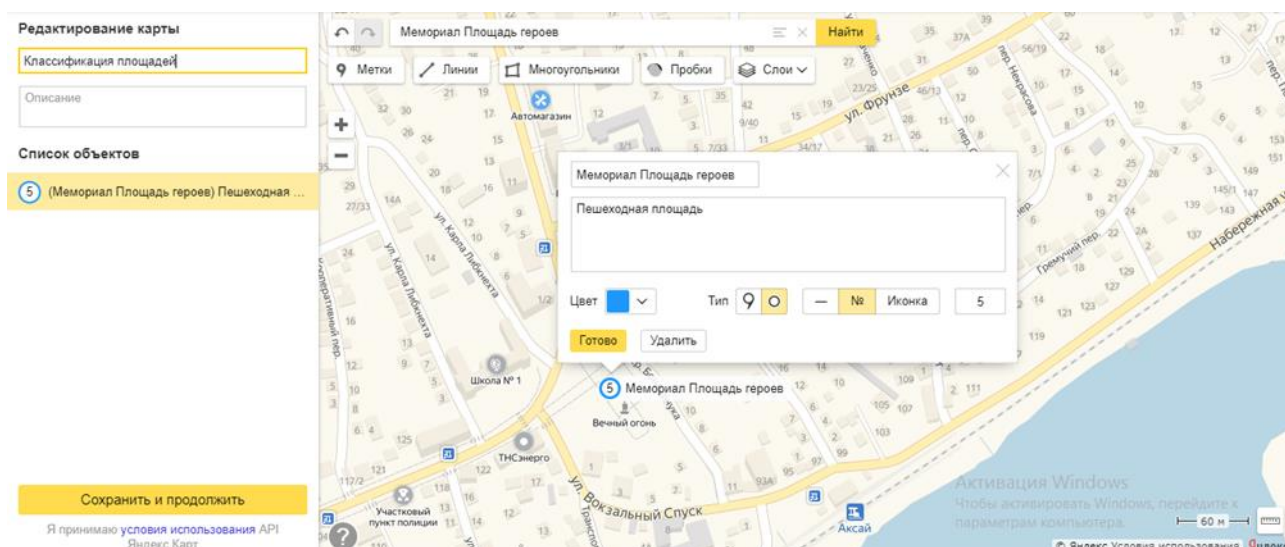


Рисунок 1 – Работа в конструкторе «яндекс-карты»

Результаты классификации площадей занести в таблицу (см. пример таблица 1). Если тип или класс транспортной развязки имеет разные признаки, то допустимо в скобках указывать конкурирующий класс или тип.

Таблица 2 Классификация площадей

№ площади	Вид	Тип	Изображение
1	Пешеходная	Мемориальная	
2			
...

Лабораторная работа №7

«Разработка велосипедного маршрута»

Общие сведения. Для разработки маршрутов велосипедного движения необходимо обозначить цели поездок горожан:

- рабочие (служебные)
- учебные, культурно-бытовые
- туристические
- спортивные

По техническому решению выделяют следующие виды велосипедных дорожек:

- обособленная велодорожка;
- велосипедная дорожка, совмещенная с пешеходной дорожкой;
- пешеходно-велосипедная совмещенная дорожка (тротуар);
- велосипедная полоса на проезжей части;
- нерегламентированное велосипедное движение.

При выборе вида велосипедных дорожек необходимо учитывать фактические скорости транспортных средств и объемы транспортного движения и велосипедистов. Велосипедные дорожки следует проектировать как для двустороннего движения (при интенсивности движения до 70 вел./ч), так и для одностороннего (при интенсивности движения более 70 вел./ч).

Требования к велосипедным маршрутам:

- при движении на велосипеде по тротуару уровень обслуживания движения на тротуаре должен быть не выше уровня В, ширина тротуара не менее 3м;
- средняя дальность поездки велосипедиста должна составлять 4-5 км;
- продольный уклон улицы не должен превышать 3%;
- поперечный уклон должен составлять 1,5-2%;
- ширина проезжей части велосипедной дорожки при одностороннем однополосном проезде должна быть 0,75м, при двухполосном – 1,5 м;

- ширина проезжей части велосипедной дорожки при двухполосном двустороннем движении должна составлять 2м;
- при совместном движении пешеходов и велосипедистов ширина дорожки должна составлять 3,25м;
- выводить велосипедные дорожки на проезжую часть целесообразно при значениях интенсивности движения пешеходов 400-500 пеш/ч;
- зазор безопасности от зданий и сооружений должен составлять 0,25м, от кромки проезжей части – 0,5м;
- зазор безопасности от припаркованных транспортных средств должен составлять от 0,25 до 0,75м в зависимости от способа постановки транспортного средства;
- зазор безопасности для движения пешеходов должен составлять 0,25м.

Исходные данные: УДС города, объекты притяжения (соответствующие целям передвижения)

Задание: разработать и проложить велосипедные маршруты по УДС любого города вашего региона (по одному маршруту для каждой цели передвижения)

Методические рекомендации:

- на территории любого города вашего региона (в конструкторе «яндекс-карты») найти и обозначить объекты притяжения велосипедистов. Объекты обозначать парами, как пункт отправления и пункт назначения для каждой цели передвижения. Для одного маршрута движения достаточно будет 2-3 объектов притяжения;
- найденные объекты отметить, подписать и пронумеровать соответствующим образом (см. рисунок 1);
- соответственно требованиям к велосипедным дорожкам и инфраструктуре, проложить трассы велосипедных маршрутов по УДС города между парами объектов притяжения, соответствующих целям передвижения. Каждый участок маршрута обозначить согласно способу передвижения: спешившись; вместе с

пешеходами по тротуару; по обособленной велополосе на тротуаре; по обособленной велополосе на проезжей части; по обособленной велодорожке; по проезжей части совместно с автомобилями.

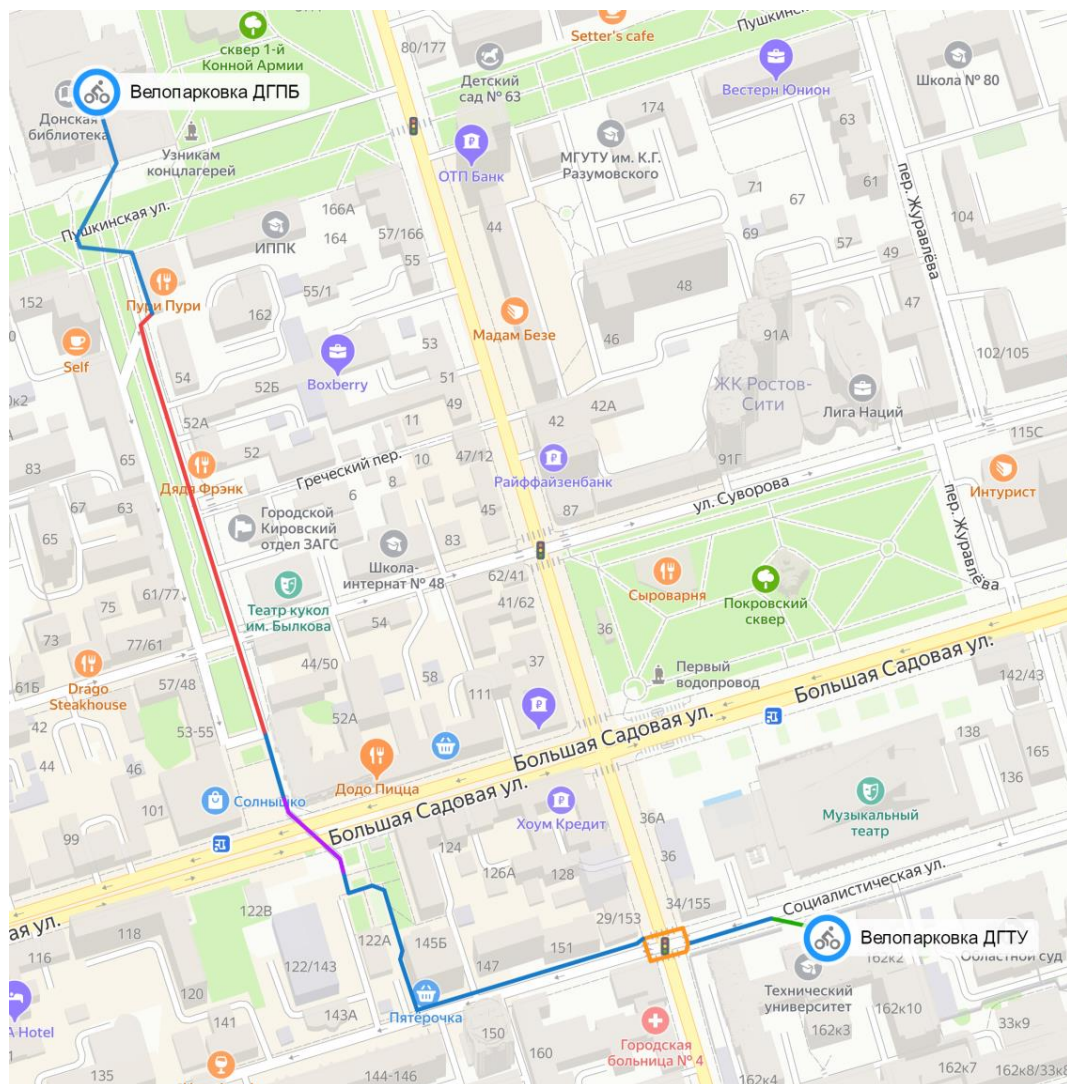


Рисунок 1 – Пример трассировки и оформления велосипедного маршрута

- обозначьте трассы в конструкторе «яндекс-карты» разными цветами, подобрав подходящую толщину линий в соответствии с назначенными способами передвижения;
- экспортируйте карту, указав условные обозначения на обратной стороне листа;
- составить реестр маршрутов (см. таблицу 1), указав их порядковый номер, наименование, цель передвижения, объект отправления и назначения, протяженность;

Таблица 1 – Реестр велосипедных маршрутов

Маршрут	Цель передвижения	Способ передвижения на участке маршрута	Протяженность, км
Университет - Библиотека	Учебная	Спешившись	
		Совместно с пешеходами по тротуару	
		По обособленной велополосе на тротуаре	
		По обособленной велополосе на проезжей части	
		По обособленной велодорожке	
		По проезжей части совместно с автомобилями	
...			

- постройте круговую диаграмму распределения протяженности всех маршрутов по способам передвижения.

Литература

1. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка городских и сельских поселений
2. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги
3. ГОСТ Р 52398—2005 Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования
4. Черепанов В.А. Транспорт в планировке городов. – М.: Стройиздат, 1981–216с.
5. Поздняков М.Н. Топология геометрических схем городов: учебное пособие. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2012. - 102 с.
6. Веремеенко Е.Г., Поздняков М.Н., Феофилова А.А. Общество, транспорт, среда: учебное пособие. – Ростов н/Д: Донской. гос. технич. ун-т, 2020. – 84с.
7. ГОСТ 33150-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование пешеходных и велосипедных дорожек. Общие требования
8. Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения. Требования к планированию развития инфраструктуры велосипедного транспорта поселений, городских округов в Российской Федерации