

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра водных и наземных экосистем

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

Гладышев М.И. Гладышев
подпись инициалы, фамилия

« 2 » июля 2020 г.

Бакалаврская работа

06.03.01. БИОЛОГИЯ

Флора города Зеленогорска

Руководитель Филиппов 2.07.2020 доц., канд. биол. наук .И.П.Филиппова
подпись дата

Выпускник *Рыдченко* К.А.Рыдченко
подпись дата

Красноярск 2020

Оглавление

Введение.....	4
ГЛАВА 1. Обзор литературы	6
ГЛАВА 2. Характеристика района исследования.....	13
ГЛАВА 3. Материалы и методы исследования.....	14
ГЛАВА 4. Результаты исследования.....	16
Экологическая структура флоры	27
Биоморфологическая структура флоры.....	28
Географическая структура флоры	29
Поясно-зональная структура флоры	31
Распределение по высотным поясам.....	32
ВЫВОДЫ	34
Список использованной литературы.....	35

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Флора города Зеленогорска» содержит 37 страниц текстового документа, 30 использованных источников, 3 таблицы, 6 рисунков.

Урбanoфлора, флора города.

Цель работы: изучение флористического состава территории города Зеленогорска.

Для достижения поставленной цели была проведена инвентаризация флоры с использованием маршрутного метода и выполнен био-экологический анализ.

В результате проведенного исследования составлен список растений, включающий 196 видов из 139 родов и 45 семейств высших растений. Более половины видов относятся к мезофитам и четверть - к мезоксерофитам. Среди жизненных форм доминируют гемикриптофиты и криптофиты, из поясно-зональных групп выделяются виды светлохвойно-лесной, лесостепной и адвентивно-рудеральных групп с евразийским, евросибирским, космополитным и голарктическими типами ареалов, что соответствует зонально-климатическим условиям.

Введение

Флора- это исторически установившаяся видовая совокупность растений, принадлежащая определенному ареалу, приспособившаяся к его природным условиям, связанная с его геологическими процессами в прошлом. Она обладает своими собственными определенными свойствами. Например, богатством, возрастом, эндемизмом, наличием редких и реликтовых растений, и т.д. Видовой состав- это главный признак любой флоры. (Шишкин, 2015).

Очень мощный фактор преобразования окружающей среды это стремительный рост численности населения, его плотности и, как следствие, колоссальный рост городов. Изучение растительного покрова, что находится под сильным антропогенным влиянием, привлекает ботаников, т.к. знание прошлого позволяет лучше предвидеть тенденции будущего развития антропогенного ландшафта. Оценка и интерпретация параметров текущего состояния флоры урбанистических территорий незыблемо связаны с экономико-географическим положением, формированием плотных мест интенсивной урбанизации. Одним из результатов влияния техногенных нагрузок является «городская флора». Довольно долго флоры городов не изучались специально, но в последнее время это направление привлекает к себе внимание ученых-ботаников, поскольку флоры, подвергающиеся урбанизации являются наиболее уязвимыми. (Антипова, 2016).

Эколо-флористическое исследование это важный этап в познании тенденций текущих изменений флор городов, примыкающих к ним природных зон, а так же это огромный шаг в прогнозировании их возможных трансформаций в будущем (Димитриев, 2013).

Целью работы является изучение флористического состава территории города Зеленогорска

Задачи исследования:

Провести инвентаризацию состава флоры города по результатам собственных полевых исследований.

Провести анализ таксономической, экологической, биоморфологической и ареалогической структуры флоры.

ГЛАВА 1. Обзор литературы

Урбанизация это одна из основных тенденций развития мирового сообщества. Каждый населенный пункт преобразовывает природные ландшафты. В результате антропогенной деятельности изменяется атмосфера, рельеф, гидростатическая сеть, подземные воды, почвенный покров, появляются новые экотопы со своими гидрологическими и геохимическими режимами. Все это отражается на характере растительного покрова и на его видовом составе. С 70-х годов XX века в России начали изучать антропогенные трансформации флор. (Димитриев, 2013).

Однако история исследований Красноярской флоры и ее окрестностей отмечается задолго до XX века. В архивах имеются сведения с XVIII века. Как отмечают авторы, история исследования флоры города это не только часть флористики, но и часть краеведения, например, флора так же является археологическим памятником. Подробное исследование было проведено в 2002-2006 годах, исследователями было отмечено 1005 видов сосудистых растений, принадлежащих к 412 родам и 103 семействам. Ведущую роль занимают семейства *Fabaceae*, *Rosaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Polygonaceae*, что не удивительно, т.к. эти виды наиболее толерантны к антропогенным местообитаниям. Во флоре Красноярска отмечен 71 редкий вид, из них 28 в Красной книге (Рябовол, 2007).

Сосновоборск это один из городов-спутников в Красноярском крае, находится в центре Азиатской части России. Он основан в 1971 году как рабочий поселок, с 1973 года благодаря окружающему поселок сосновому бору был назван Сосновоборском. Город «молодой», поэтому попытки анализа его флоры не предпринимались. Исследование флоры проводилось в течение шести лет. Однако, более 300 лет ведется не целенаправленное изучение растительного покрова территории, которая сейчас входит в состав Сосновоборска, поэтому ученых есть на что опереться. На территории города выявлено 387 видов сосудистых растений, которые относятся к 231 родам и 62

семействам. Во флоре 68% одновидовых родов, что может свидетельствовать о миграционном характере флоры. Так же отмечено 88 редких и 15 краснокнижных видов (Антипова, 2016).

В городе Томске исследования флоры регулярно проводятся уже более 20 лет. Согласно данным исследователей, в городе отмечается 965 видов городской флоры, относящихся к 542 родам из 106. Во флоре города отмечена усиленная позиция адвентивных видов. Имеется 40 видов, занесенных в Красную книгу на территории города (Мерзлякова, 2013).

На территории Борисоглебска флористические исследования впервые были проведены в 2010 году, гербарий собирался в течение шести лет. Город относится к Восточноевропейской лесостепной провинции. Природная растительность на территории города практически не сохранилась, зеленые насаждения встречаются в виде парка культуры и отдыха, скверов, бульваров и уличных посадок. Из-за частого нарушения растительного покрова создаются условия, которые довольно благоприятны для растений однолетников, однако эти условия лимитируют многолетние растения. Учеными определено 560 видов сосудистых растений, принадлежащих 84 семействам и 361 родам (Завидовская, 2010).

В начале XIX века в мире насчитывалось всего 50 городов с населением более 100 тысяч человек. С начала XX века число городов-миллионеров увеличилось с 10 до 150. Увеличение городского населения сопровождается увеличением городской территории, а так же и увеличивается площадь косвенного влияния города через увеличение площадей земель для отдыха. В самом крупном городе Российской Федерации- Москве насчитывается 1647 видов сосудистых растений, относящихся к 640 родам и 136 семействам. Отдел Magnoliophyta составляет 98% флоры города. Анализируемый период флоры Москвы составляет около 150-160 лет. За такой период времени можно отметить исчезнувшие виды растений (ИР), среди них преобладают *Ranunculaceae*, *Orchidaceae*, *Cyperaceae*, *Scrophulariaceae*, *Poaceae*. ИР

относятся к 39 семействам. Однако, вместе с исчезновением идет и противоположный процесс, а именно обогащение флоры за счет адвентивной растительности. Примерно за 20 лет прибавилось 200-250 ксенофитов и 150-190 эргазиофитов. Во флоре Москвы 140 видов из Красной книги Московской области (1998) (Швецов, 2008).

История флористических исследований в городе Тольятти непродолжительна, ее начали изучать впервые в 1985-1990 годах. Город расположен в Самарской области, в среднем течении реки Волги, на ее левом берегу. В городской флоре Тольятти обнаружено 718 видов растений, относящихся к 409 родам и 96 семействам (Рыжова, 2007).

Урбanoфлора Краснодара содержит 713 видов, относящихся к 303 родам и 76 семействам. Покрытосеменные растения – стержень флоры, составляют 98,98% от общего числа видов. Травянистые жизненные формы занимают главенствующее положение – 82,3% от всей флоры (Постарнак, 2011).

Ульяновск и Саратов расположены на Приволжской возвышенности на берегах Куйбышевского и Волгоградского водохранилищ, но в двух разных природных зонах - лесостепной и степной. Оба города- крупные административно-культурные и промышленные центры, они близки по географическому положению, экономическому развитию и степени изученности урбanoфлор. Во флоре города Ульяновска 1304 вида растений, относящихся к 551 роду и входящих в 127 семейств. Во флоре города Саратова – 1020 видов, 488 родов и 108 семейств. Эти города можно охарактеризовать как города с высоким уровнем видового богатства, это вызвано разнообразием экотопов, в том числе и нарушенных, и значительной интенсивностью миграционных процессов, протекающих на фоне антропогенного пресса урбоэкосистем (Димитриев, 2013).

Внимание ученых не обошли флора и фитоценозы конкретных природных объектов, находящихся в условиях городской среды, парков,

скверов, железнодорожных и автомобильных дорог, исторических районов и т.д. (Димитриев, 2013).

Как один из примеров можно привести ботанический сад Иркутского государственного университета. Изучение флоры естественных природных растительных сообществ в ботанических садах необходимо в связи с их особым положением в системе озеленения и зеленого фонда города. На территории ботанического сада зарегистрировано 264 вида растений, относящихся к 191 роду и 62 семействам. Эколо-биоморфологический анализ показал, что во флоре Ботанического сада преобладают многолетние травянистые растения – 72,5% от общего количества (Сизых, 2011).

Усиленному антропогенному воздействию подвергаются растения вдоль автодорог, они обладают высокой специфичностью. Анализ такой флоры с каждым годом все более актуален на фоне возрастающей роли автомобилизации в городе. В результате исследований травянистой флоры придорожных территорий Нижнего Новгорода включает 86 видов, все они представители покрытосеменных. Структура травянистой флоры вдоль дорог изменяется по мере увеличения антропогенной нагрузки. Это отражается в снижении видового богатства и в наличии характерной таксономической структуры: доминирование семейств *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae* и снижение доли участия семейств *Rosaceae* и *Cyperaceae* как антропофобных таксонов. Среди биоморфологических групп в травостое придорожной флоры по мере увеличения антропогенной нагрузки со стороны автомагистралей возрастает процентное содержание геофитов и терофитов, а гемикриптофитов – снижается. Это свидетельствует о том, что в неблагоприятных условиях травянистые растения преимущественно с помощью семян (Жесткова, 2013).

Одним из популярных мест в городе Курган жители отмечают центральный парк. Он расположен в центре города, открыт в 1969 году. Большую часть парка занимают древесные растения, формирующие климатический фон. На его территории отмечены 124 вида растений, входящих

в 98 родов и 42 семейств. Здесь отмечена высокая рекреационная нагрузка на почвенный и травяной покровы, это обусловлено тем, что в парке произрастает 98 видов травянистых растений, из которых 29- рудеральные (Тарунина, 2017).

Впервые термин «памятники природы» был использован в 1904 году А. Гумбольдтом. Г. Конвентц дал ему «новую жизнь», после этого термин широко использовался в XX веке в отечественной литературе. Многие годы выявление, учет и охрана памятников природы велась на общественных началах. В 1981 году было утверждено положение о государственных памятниках природы, по которому ими объявляются уникальные или типичные, ценные в научном, культурно-познавательном и рекреационном отношении небольшие уроцища или отдельные объекты (озера, рощи, долины рек, живописные скалы и т.д.). Сейчас именно памятники природы играют важнейшую природоохранную роль. К таким памятникам природы можно отнести Лысую гору из Самарской области. Флора объекта представлена 176 видами растений из 46 семейств, среди них 20 редких и уязвимых растений (Шишкин, 2015).

Территория горы Солдырь (Удмуртский район) имеет достаточно длинную историю воздействия разной интенсивности со стороны человека. Имеются данные, что здесь дислоцировалось Солдырское средневековое I городище IX-XIII вв. – «Иднакар», что с удмуртского «городище богатыря Идны». В пределах всего контура горы выявлено 384 аборигенных вида, относящихся к 228 родам и 68 семействам (Баранова, 2007).

Исторические флористические документы предоставляют ученым уникальную возможность для анализа тенденций изменений биоразнообразия. В городе Галле в Центральной Германии, самые ранние записи о флоре датируются 1687 годом, а самые новые были собраны в 2008 году. Растительность собирали в течение почти 320 лет. Анализ флоры за такой большой промежуток времени показал, что сегодня видов, обитающих на сухих территориях, поймах и в воде стало больше, чем в XVII веке. В то же время, количество видов растений влажных местообитаний, стало на порядок меньше.

Возросло количество видов, которым для комфортной жизни необходимо много азота. Виды, которые приспособлены к недостатку кислорода в болотистых почвах, гомогенизируются. Количество гемикриптофитов уменьшилось, а число фанерофитов увеличилось. Интродуцированные виды чаще разносились именно человеком, но не ветром, как ожидалось изначально. Вымерли такие виды, как - археофиты, любящие прохладные места обитания, но, в то же время появились неофиты, предпочитающие теплые места обитания (Knapp, 2010).

Исторические данные о флорах городов являются мощным инструментом для оценки влияния человека на развитие городских ландшафтов и их растительности. Например, в Чехии исследователями были описаны изменения видового богатства за 120 лет в городе Пльзень, а так же проанализирована динамика представленности чужеродных видов. За 120 лет, отмеченные учеными, 805 видов оставались постоянными, 368 исчезли и 238 иммигрировали на территорию города (Chocholoušková, 2003).

В труде «Urbanisation, plant traits and the composition of urban floras», на основе 29 исследований, ученые сделали выводы, что некоторые параметры растений, например, толщина древесины и масса семян, имели тенденцию к увеличению в ответ на урбанизацию, но влияние антропогенных нагрузок на многие другие черты пока не изучены. Ученые предполагают, что изменчивость связана с силой урбанистических факторов- стрессоров и что для появления реакции у растений необходимо их комплексное воздействие (Williams, 2015).

В Центральной Европе учеными было проведено исследование о зависимости гомогенизации флоры от времени пребывания чужеродных видов на их местообитаниях. Распространение чужеродных (интродуцированных) видов может привести к биотической гомогенизации, т.е. к увеличению сходства между биотами разных районов. В наиболее нарушенных городских средах, например, на городских площадях, бульварах, скверах, видовое

разнообразие низкое. В то время как, в умеренно нарушенных местах, например, в городских парках и жилых районах с сохраненной природной растительностью, количество видов выше. Инвазии видов изначально способствуют повышению разнообразия, но в конечном счете приводят к гомогенизации флоры. Завезенные растения в течение последних пятидесяти лет не успевают достигнуть своей потенциальной численности, поэтому увеличивают разнообразие. Но, виды, что были интродуцированы более пятидесяти лет назад, имели достаточное количество времени, чтобы рассредоточиться в наиболее подходящих для них местах обитания и поспособствовать гомогенизации (Lososova, 2012).

Угрозе гомогенизации подвержена флора Калифорнии, она вызвана потерями местных видов и увеличением числа инвазивных видов. Территория города поделена на 3 зоны по численности населения: высокая, средняя, низкая. В зонах с высокой и средней численностью под угрозой исчезновения находятся 962 таксона (Schwartz, 2006).

ГЛАВА 2. Характеристика района исследования

Город Зеленогорск это один из небольших городов Красноярского края ($56^{\circ}06'$ с. ш. $94^{\circ}35'$ в. д.), располагающийся на левом берегу реки Кан, в 137 километрах к востоку от Красноярска. Город основан в 1956 году, градообразующее предприятие - ЭХЗ (государственный электрохимический завод), предназначенный для производства урана[9]. Население города составляет 61 915 человек (2019г), площадь 16,2 тыс. га [8].

Город Зеленогорск расположен в зоне с резко-континентальным климатом с продолжительной зимой. Средняя температура января от -30 до -36° . Лето умеренно теплое. Осадки преимущественно летние. Количество их колеблется от 200-300 мм в год до 400-600 мм. Самые низкие осадки в марте, в среднем 11 мм. Большая часть осадков здесь выпадает в июле, в среднем 71 мм. Гидрографическая сеть представлена р. Кан и р. Барга[10].

По причине того, что флора маленьких городов начала изучаться не так давно и т.к. город имеет статус ЗАТО (закрытого административного территориального образования) флора города Зеленогорска до сих пор остается никем не исследованной, попытки ее анализа не предпринимались.

ГЛАВА 3. Материалы и методы исследования

Объектом исследования являлись растительные сообщества г. Зеленогорска.

Метод изучения флоры города: маршрутный. Маршрутный метод заключается в том, что область исследования покрывается равномерной сетью маршрутов. Во время следования по ним производят составление флористических описаний. Во время движения по маршруту в полевой дневник записываются встреченные виды растений, неизвестные – собираются в гербарий для дальнейшего определения (Артаев, 2014).

Сбор гербарных образцов осуществлялся в областях, приведенных на рисунке 1:

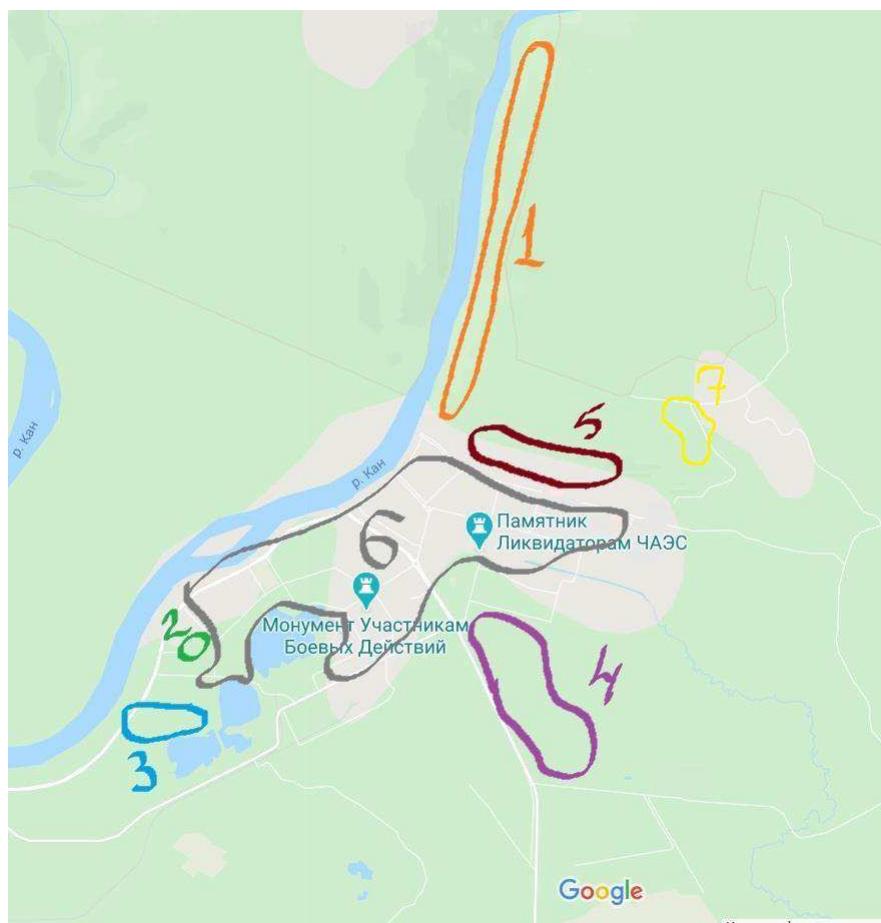


Рис.1 Карта-схема мест сбора гербарного материала на территории г. Зеленогорска.

1- прибрежно-холмистая зона, 2- небольшой лес в черте города, 3- лесоболотная зона, 4- лесная зона, 5- лесная зона, 6- зона города, 7- зона садоводства №2.

На участке №1 пролегает дорога в сторону НФС (насосно-фильтровальная станция). Это популярное место у спортсменов: бегунов и велосипедистов. С одной стороны от дороги протекает река Кан, с другой стороны гористые участки с крутыми склонами. Древесный ярус представлен в основном деревьями семейств *Betulaceae* и *Pinaceae*.

Участок № 2 это небольшой лес в черте города, который произрастает в месте, где когда-то было кладбище. Через этот лес проложено множество троп, т.к. в нем часто выгуливают собак и просто проходят из одного двора в другой. Древесный ярус представлен в основном семейством *Pinaceae*.

Участок № 3 это небольшой участок болотистой местности, где часто в сильную жару горят торфяники.

Участок № 4 это лесное пространство, окружающее ЦЭКиТ (центр экологии, краеведения и туризма). В этом лесу проходят кружки туризма и верховой езды. Лес представлен деревьями семейств *Betulaceae* и *Pinaceae*.

Участок №5 это так же лесное пространство рядом с медицинскими учреждениями: стоматология, роддом, детская поликлиника и др. Лес так же смешанный: *Betulaceae* и *Pinaceae*.

Участок № 6 это в принципе территория города. Добросовестные службы следят за растительным покровом города, скашивая траву с завидной частотой.

Участок № 7 – садоводчество № 2 с плотными дачными застройками.

Ареологический, поясно-зональный, экологический, биоморфологический анализ и анализ по высотным поясам проведен с использованием литературных данных (Степанов, 2016).

Для определения использовался определитель растений юга Красноярского края под редакцией Красноборова И. М.

ВЫВОДЫ

1. Во флоре Зеленогорска выявлено 196 видов сосудистых растений, относящихся к 139 родам и входящие в 45 семейств. К ведущим семействам относятся Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Rosaceae, Ranunculaceae, Lamiaceae, Brassicaceae, Apiaceae, Caryophyllaceae. Десятка ведущих семейств включает 65% всей флоры.

2. Ведущей экологической группой во флоре города является группа мезофитов- 56% от общего числа видов. Следующие места в спектре занимают мезоксерофиты – 25%, мезогигрофиты – 8% и ксерофиты – 6,6%. Так же прослеживаются малочисленные группы гигрофитов – 2,5%, мезопсихрофитов и мезоксеропсихрофитов по 0,5%.

3. Биоморфологический анализ показал, что доминируют гемикриптофиты- 40,8%, далее криптофиты- 29,5%, терофиты- 10,5%, гемитерофиты -8,7%, фанерофиты 7,6%, нанофанерофиты- 1,5% и хамефиты- 1%.

4. Среди поясно-зональных групп лидируют светлохвойно-лесная- 31,6%, лесостепная- 16,8%, адвентивнаяrudеральная- 12,7, азональная луговая – 8,7% и адвентивная сегетальная- 8,7%. Далее следуют неморальная- 5,61%, темнохвойно-лесная 3,6%, горно-степная -3%, азональная прирусловая – 2,5%, адвентивнаяrudеральная 2%, азональная водно-болотная и степная по 1,5%, монтанная – 1% и гипарктомонтанская- 0,5%.

5. В группах ареалов первое место занимает евразийская группа- 28%, второе евросибирская- 22,4%, третье космополитная- 15,8% и четвертая голарктические- 15,3%, дальше следуют восточно азиатские виды- 1,5%, америкоазиатские, монголо-даурские и центральноазиатские по 1%. И меньше всего восточносибирских и монголо-восточносибирских- по 0,5%.

Список использованной литературы

1. Антипова Е.М., Кулешова Ю. В. Флора малых городов на примере г. Сосновоборска / Антипова Е. М., Кулешова Ю. В.// Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока.- 2016.- с. 58-85
2. Баранова О. Г., Баженова А. В. Характеристика флоры горы Солдыш в городе Глазов Удмуртской Республики//Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». – 2017. – Т. 27. – №. 4.
3. Беглянова М. И., Красноборов И. М., Кашина Л. И. Определитель растений юга Красноярского края. – Наука, Сиб. отд-ие, 1979.
4. Ботаника с основами экологии растений: учеб. пособие/ И. Е. Ямских.- Красноярск : Краснояр. Гос. Ун-т, 2005.- 103с.
5. Дмитриев Ю. О., Масленников А. В. Сравнительный анализ урбинофлор Ульяновска и Саратова //Фундаментальные исследования. – 2013. – №. 6-5. – С. 1150-1155.
6. Жесткова Д. Б., Чеснокова Е. В., Уромова И. П. Анализ флоры городских территорий вдоль автомагистралей Нижнего Новгорода //Вестник Нижегородского университета им. НИ Лобачевского. – 2013. – №. 1-1.
7. Завидовская Т. С. Флора города Борисоглебска // Вестник Московского государственного университета леса- лесной вестник. -2010. -№ 3. – с. 192-198.
8. ЗАТО город Зеленогорск [Электронный ресурс]: Энциклопедия Красноярского края. – Режим доступа: <http://my.krskstate.ru/docs/urbans/gorod-zelenogorsk/>.
9. История Зеленогорска [Электронный ресурс]: ЗАТО России. – Режим доступа: <http://zato.tv/zelenogorsk/istoriya-zelenogorska>.
- 10.Красноярский край: положение, климат, рельеф [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.geodesire.ru/dgirs-682-1.html>.
- 11.Мерзлякова И. Е. и др. Современное состояние изученности и перспективы исследований флоры города Томска. / Мерзлякова И. Е.,

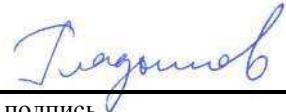
- Пяк А. И., Эбель А. Л.// Проблемы ботаники южной Сибири и Монголии – Томск, 2013. – С. 148-151.
- 12.Методы полевых экологических исследований: учеб. пособие / авт. Коллектив: О.Н. Артаев, Д.И. Башмаков, О.В. Березина и др. ; отв. Ред. А.Б. Ручин и др. – Саранск : издательство мордовского университета, 2014. – 412 с.
- 13.Наумова Л. Г. и др. Флора и растительность Башкортостана: учеб. пособие //Уфа: Изд-во БГПУ. – 2011. – С. 174.
- 14.Основы урбanoфлористических исследований : учебное пособие для образовательных учреждений / Ю. О. Дмитриев. – Чебоксары : «Новое Время», 2013.- 56 с.
- 15.Постарнак Ю. А., Литвинская С. А. Урбanoфлора города Краснодара / Постарнак Ю. А., Литвинская С. А. //Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Т. 13. – №. 5-3. – С. 80-82.
- 16.Рыжова Е. В. Итоги эколого-флористических исследований городской флоры Тольятти / Рыжова Е. В. //Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2007. – Т. 9. – №. 4. – С. 901- 907.
- 17.Рябовол С. В. Флора г. Красноярска (сосудистые растения): автореф. дис. канд. биол. наук : 03.00.05 / Рябовол Светлана Валерьевна. - Красноярск, 2007. – 383 с.
- 18.Сизых С. В., Кузеванов В. Я. Анализ флоры ботанического сада как зеленого фонда города Иркутска / Сизых С. В., Кузеванов В. Я. // вестник ИРГСХА – 2011. – №. 44-6. – С. 7-13.
- 19.Сосудистые растения Приенисейских Саян: монография / Н. В. Степанов.- Красноярск : Сиб. Федер. Ун-т, 2016.- 252 с.
- 20.Степанов Н. В. и др. Красная книга Красноярского края. – 2012.
- 21.Степанов Н. В. Флорогенетический анализ (на примере северо-восточной части Западного Саяна): Учеб.пособие. Часть 1 / Краснояр. .гос. ун-т. Красноярск, 1994. 108 с.

22. Таран Г.С., Седельникова Н.В., Писаренко О.Ю., Голомолзин В.В. Флора и растительность Елизаровского государственного заказника: (Нижняя Обь). – Новосибирск: Наука, 2004. – 212 с.
23. Тарунина Л. Г., Сайгафарова А. К. Флористические исследования центрального парка культуры и отдыха города Кургана // Вестник Курганского государственного университета. Серия «Естественные науки». – 2017. - № 4 (47). – с. 50-52.
24. Швецов А. Н. Дикорастущая флора города Москвы: автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.05 / Швецов Александр Николаевич. – Москва, 2008. – 265 с.
25. Шишкин В. С. К изучению флоры урочища «Лысая гора» (Красноглининский район, г. Самара) // Вестник молодых ученых и специалистов Самарского государственного университета. – 2015. - № 1 (6). – с. 34-43.
26. Chocholoušková Z., Pyšek P. Changes in composition and structure of urban flora over 120 years: a case study of the city of Plzeň // Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants. – 2003. – Т. 198. – №. 5. – С. 366-376.
27. Knapp S. et al. Changes in the functional composition of a Central European urban flora over three centuries // Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics. – 2010. – Т. 12. – №. 3. – С. 235-244.
28. Lososová Z. et al. Biotic homogenization of Central European urban floras depends on residence time of alien species and habitat types // Biological Conservation. – 2012. – Т. 145. – №. 1. – С. 179-184.
29. Schwartz M. W., Thorne J. H., Viers J. H. Biotic homogenization of the California flora in urban and urbanizing regions // Biological Conservation. – 2006. – Т. 127. – №. 3. – С. 282-291.

30. Williams N. S. G., Hahs A. K., Vesk P. A. Urbanisation, plant traits and the composition of urban floras //Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics. – 2015. – Т. 17. – №. 1. – С. 78-86.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра водных и наземных экосистем

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой


подпись М.И. Гладышев
инициалы, фамилия

« 2 » июля 2020 г.

Бакалаврская работа

06.03.01. БИОЛОГИЯ

Флора города Зеленогорска

Руководитель  2.07.2020 доц., канд. биол. наук .И.П.Филиппова
подпись дата

Выпускник  К.А.Рыдченко
подпись дата

Красноярск 2020