

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ДЕТСКИЙ ЭКОЛОГО-
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»
ВСЕРОССИЙСКИЙ ЮНИОРСКИЙ ЛЕСНОЙ
КОНКУРС «ПОДРОСТ»**

ШКОЛЬНОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО «РОДНИК» МАОУ СОШ № 40

**МОНИТОРИНГ ВЛИЯНИЯ
«НОВОРОССИЙСКОЙ БОРЫ» НА
ДРЕВЕСНУЮ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ
ГОРОДА НОВОРОССИЙСКА**

Автор: Овчинникова Ульяна Николаевна
ученица 11 «А» класса МАОУ СОШ
№40 Индустриальная д. 1 корп. 2 кв. 24

Руководитель: Вехов Д.В.
учитель биологии
«Заслуженный учитель Кубани»
МАОУ СОШ № 40

Новороссийск

2020г.

Оглавление

Введение	4
1. Природные особенности Новороссийска и его древесной растительности	5
1.1. Природно-географические особенности Новороссийска	5
1.2. Факторы, влияющие на древесной Новороссийска	6
1.3. Характеристика древесной растительности Новороссийска	7
2. Исследование последствия действия «Боры» на древесной города	8
2.1 Методика исследования	8
2.2 Оценка последствий «Новороссийской боры»	16
2.2.1 Разновидности повреждений	16
2.2.2 Болезни и паразиты древесной растительности Новороссийска	18
2.3 Действия боры на древесную растительность на склонах гор	19
2.4 Рекомендация по использованию древесных видов в озеленении города	20
Заключение	23
Библиографический список	26
Приложение А	27
Приложение В	28
Приложение С	28
Приложение Д	29
Приложение Е	30
Приложение F	31

Введение

Новороссийск, город-порт, расположенный на берегу живописной бухты на северо-западном побережье Кавказа, обладает редким и уникальным климатом, который характеризуется теплой и влажной зимой и сухим жарким летом, являющимся близким к субсредиземноморскому типу климата. Но этот благоприятный для древесной растительности климат нарушают сильные северо-восточные ветры, являющиеся ураганами с резкими порывами. Норд-осты случаются с регулярной периодичностью 6-7 (до 8) раз зимой и 1-2 (до 3) раз летом, в общей сложности северо-восточные ветры дуют около 69 дней в году, средняя продолжительность от 1 до 3 суток, иногда может длиться неделю, а суточный перепад температур может достигать 40 градусов. Скорость ветра в данный период не менее 20 метров в секунду. Но настоящей ураганной силы, с разрушениями они достигают раз в 2-3 года. Зимой они несут похолодание и обледенение, а летом суховеи, особенно негативны они в зимний период. Мест с таким климатом и резкими ветрами, вызывающими перепады температуры и ураганы выделяют всего два, поэтому наблюдение за ветрами, ведение их мониторинга и оценка последствий для древесной растительности очень важно для города и его озеленения, подбору видов, устойчивых к буре и капризам местной природы.

Во время знакомства с ветрами Новороссийска у нас возникла **гипотеза** – наблюдение за последствиями северо-восточных ветров поможет подобрать виды необходимые для озеленения Новороссийска. Для проверки гипотезы мы поставили **цель работы:** дать оценку последствий ураганов на древесную растительность и выявить деревья, наиболее приспособленные к норд-остам.

Для достижения цели мы поставили следующие **задачи:**

1. Обследовать территорию города для сбора информации о повреждениях древесной растительности после ветров.
2. Провести оценку состояния растительности после урагана с учетом особенностей их произрастания в экстремальных условиях действия метеорологических факторов.
3. Провести оценку выносливости отдельных видов.
4. Разработать рекомендаций по восстановлению древесной растительности и видам.
5. Дать рекомендации по использованию видов деревьев для озеленения города с учетом особенностей произрастания в экстремальных условиях действия факторов.

Объект исследования: древесная растительность города.

Предмет исследования: влияние северо-восточных ветров на состояние древостоя.

Для выполнения работы использованы следующие **методы:** маршрутное обследование территории, создание пробных площадок, сбор и анализ данных, определение выживаемости видов, микроскопия.

Для проведения оценки были выбраны следующие участки:

- а) *Центральный район:* набережная Адмирала Серебрякова
- б) *Южный район:* Проспект Ленина
- в) *Приморский район:* Цемесская роща
- г) *Восточный район:* улица Сакко и Ванцетти
- д) *Лесная зона склонов Маркхота*

1. Природные особенности Новороссийска и его древесной растительности

1.1 Природно-географические особенности Новороссийска

Новороссийск расположен на берегу Черного моря и окружен горами. С юго-западной стороны город окаймляют отроги Навагирского хребта, самой высокой точкой является гора Колдун (447 м). С севера город окружает Мархотский хребет, он тянется ещё на 50 км на юго-восток вплоть до Геленджика. Гора Сахарная голова (558 м) - самая высокая точка Маркотхского хребта на территории Новороссийска. Горы защищают город от холодных воздушных масс, идущих с континента. Эти горы сложены из осадочных пород мелового периода и палеогена. Основная порода – мергель. Также встречаются карбонатные породы, песчаник, глина, тонкослоистый известняк и конгломераты. Городские почвы представлены смесью привозных почв с промышленными, строительными, бытовыми отходами. В пределах Новороссийска располагаются горнолесные, переменно-карбонатные почвы. Образованы данные почвы лесной растительностью, произрастающей на мергеле и известняках.

Черное море играет важную роль в формировании климата Новороссийска. Площадь его составляет 422 000 км², очертания Чёрного моря напоминают овал с наибольшей осью около 1150 км. Наибольшая протяжённость моря с севера на юг — 580 км. Наибольшая глубина — 2210 м, средняя — 1240 м. Объём воды в море составляет 555 тыс. км³. Характерной особенностью Чёрного моря является полное (за исключением ряда анаэробных бактерий) отсутствие жизни на глубинах более 150—200 м из-за насыщенности глубинных слоёв воды сероводородом.

Также близость моря обуславливает высокую влажность и особый солевой режим, что влияет на разнообразие древесной растительности на побережье. В зимний период за счет моря, которое не замерзает, в пределах Новороссийска температура немного выше, чем в остальной части Краснодарского края.

Совокупность этих географических условий создает уникальные климатические условия. Сухое и жаркое лето, влажная и теплая зима это делает климат Новороссийска похожим на субсредиземноморский.

Средние температуры зимой от +2 до +5°C, а летом от +27 до +29°C. В зимние и летние периоды наблюдается вторжение воздушных масс – бора. За год выпадает в среднем 752 мм. Вегетационный период начинается в конце первой – начале второй декады апреля, его продолжительность составляет 260-280 дней.

В городской черте преобладают лиственные деревья, например, платан, конский каштан, клен остролистный и ясень, гледичия, робиния и плодовые деревья.

1.2 Факторы, влияющие на древостой Новороссийск

На древесную растительность Новороссийска влияет множество факторов, которые мы разделили на биотические и абиотические. К абиотическим факторам мы отнесли бору, недостаток воды, засоленность почв, резкие перепады температур во время норд-оста. Новороссийская бора является значительным экологическим фактором, который влияет на древостой, она несет с собой холодные массы, что приводит к резкому похолоданию, бывали случаи, когда деревья на набережной покрывались коркой льда. Поэтому норд-ост наносит не только механические повреждения, но и способствует возникновению морозобойных ран, солевых и солнечных ожогов. Также в Новороссийске нередки засухи, происходящие из-за недостатка водных ресурсов. Еще одним экологическим фактором, влияющим на древостой Новороссийска, является засоленность почв. Воздух в Новороссийске сильно загрязнен пылью и выхлопными газами. Цементная пыль приносится с заводов, и в засушливый день не продохнуть от пыли, поднимаемой с земли суховеем.

К биотическим же факторам мы отнесли деятельность различных грибков, грибов, растений-паразитов и насекомых-паразитов, возраст растений. Мы заметили, что абиотические факторы усиливают действие биотического фактора. Так мы отметили, что деревья, которые сильнее всего подвержены действию абиотического фактора еще и страдают различными болезнями или заселены паразитами.

Бора, иначе же норд-ост, ураганные северо-восточные ветры, сопровождающиеся резким снижением температуры и сопутствующим ущербом. «Новороссийская бора» опасна как одиночным, так и групповым посадкам. Норд-осты случаются с регулярной периодичностью 6-7 (до 8) раз зимой и 1-2 (до 3) раз летом, в общей сложности северо-восточные ветры дуют около 69 дней в году, средняя продолжительность от 1 до 3 суток, иногда может длиться неделю, а суточный перепад температур может достигать 40 градусов. Скорость ветра в данный период не менее 20 метров в секунду. Но настоящей ураганной силы, с разрушениями они достигают раз в 2-3 года. Зимой они несут похолодание и обледенение, а летом суховеи, особенно негативны они в зимний период. Мест с таким климатом и резкими ветрами, вызывающими перепады погоды, ураганы выделяют всего два, поэтому наблюдение за ветрами, ведение их мониторинга и оценка последствий для древесной растительности очень важно для города и его озеленения, подбору видов, устойчивых к боре и капризам местной природы.

Ветер наносит механические повреждения: схлопывание веток и листьев, ветровал, расщепление и облом стволов, многие деревья на территории Новороссийска

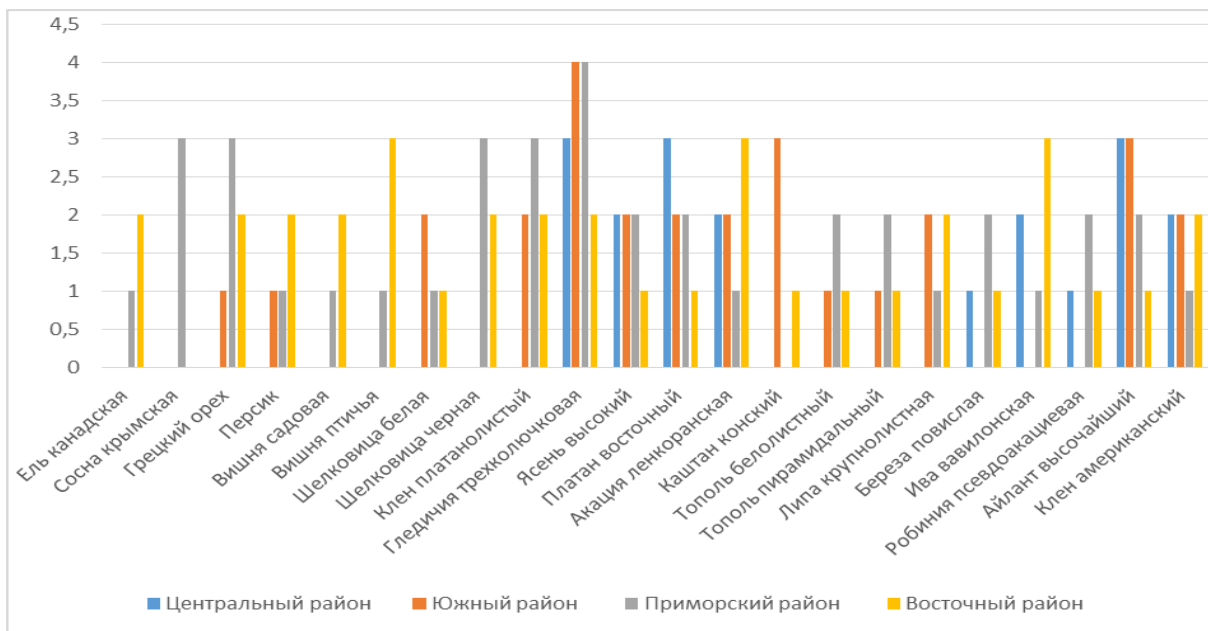
имеют искривлённый ствол, ассиметричную крону, у некоторых выворочены из земли корни. Также холодные массы, приходящие с резким порывистым ветром, обмораживают деревья, а на набережной из-за ветра морская вода долетает до деревьев и наносит солевые ожоги, а зимой из-за боры деревья покрываются ледяной коркой. Из-за резких перепадов температура рост у деревьев замедлен.

Также бора заметно влияет на почву. Сдувает верхний плодородный слой. Приносит с моря соленую воду, что увеличивает соленость почв. Также Новороссийская бора является одной из причин частых засух в городе.

Последствия боры и ее действие ослабляют деревья, которые становятся менее устойчивыми к различным болезням и паразитам. Впоследствии такие деревья могут стать источником заражения для других.

1.3 Характеристика древесной растительности Новороссийска.

В основном древостой Новороссийска представлен лиственными растениями, хвойные немногочисленны и плохо приживаются. Часто встречаются деформированные деревья, деревья с солевыми ожогами, рост их замедлен и выглядят они неприглядно. Также отмечено много деревьев, пораженных различными видами древесных раков и паразитами. В основном пораженными деревьями оказались самые неустойчивые.



В Новороссийске произрастают такие виды:

- а) Ель канадская (колючая) (*P. canadensis* Britt.)
- б) Сосна крымская (*pinus pallasiana* D.Don.)
- в) Грецкий орех (*Juglans regia*)
- г) Персик (*Prunus persica*)

- д) Вишня птичья (*Prunus avium* (L.))
- е) Вишня садовая (*Prúnus cérasus*)
- ж) Шелковица белая (*Mórus álba*)
- з) Шелковица черная (*Mórus nígra*)
- и) Клен платанолистный (*Acer platanoides* L)
- к) Гледичия трехколючковая (*Gleditsia triacanthos*)
- л) Ясень высокий (*Fraxinus excelsior* L.)
- м) Платан восточный (*Platanus orientalis*)
- н) Акация ленкоранская (альбиция) (*Albizia julibrissin*)
- о) Каштан конский (*Aésculus*)
- п) Тополь белолистный (*Pópulus álba*)
- р) Липа крупнолистная (кавказская) (*Tilia caucasica* Rupr)
- с) Береза повислая (*Bétula péndula*)
- т) Ива вавилонская (*Salix Babylonica*)
- у) Тополь пирамидальный (*Populus nigra* f. *pyramidális*)
- ф) Робиния псевдоакация (*Robinia*)
- х) Айлант высочайший (ясень китайский) (*Ailánthus altíssima*)
- ц) Клен американский (*Ácer negúndo*)

Чаще всего встречаются платаны, конские каштаны и другие декоративные лиственные растения, они в основном расположены на лицевых сторонах улицы, аллеях, скверах и парках, самая разнообразная и многочисленная группа, выделяющаяся в древостое Новороссийска, но повсеместно стоит отметить внедрение дикого сорного вида древесных представителей Айланта высочайшего и Клена американского.

2. Исследование последствия действия «Борь» на древостой города

2.1 Методика исследований

Для оценки состояния древостоя города мы провели несколько исследований: двухэтапное маршрутное исследование флоры, определение флоры на обследуемых участках, микроскопию образцов, собранных во время обследований, определение представителей флоры, паразитов. Маршрутное обследование проводилось в два этапа: сразу после боры и в период вегетации растений. В пяти районах города с различными ветровыми режимами и составом древостоя мы разбили контрольные точки, отмеченные в приложении А.

Описание контрольных точек, разбитых для проведения маршрутных обследований (Приложение А):

1. 1 точка Улица Сакко и Ванцетти - Восточный район, находится на склоне гор. Сильный ветровой режим.
2. 2 точка Цемесская роца – Приморский район, защищенный участок. Слабый ветровой режим.
3. 3,4 точки Набережная адмирала Серебрякова, морской порт - Центральный район, прибрежный участок. Сильный ветровой режим.
4. 5 точка Проспект Ленина - Южный район, открытый участок. Сильный ветровой режим
5. 6,7 Дубово-грабовое сообщество и посадки Крымской сосны на склонах Маркотха

Критерии оценки состояния деревьев:

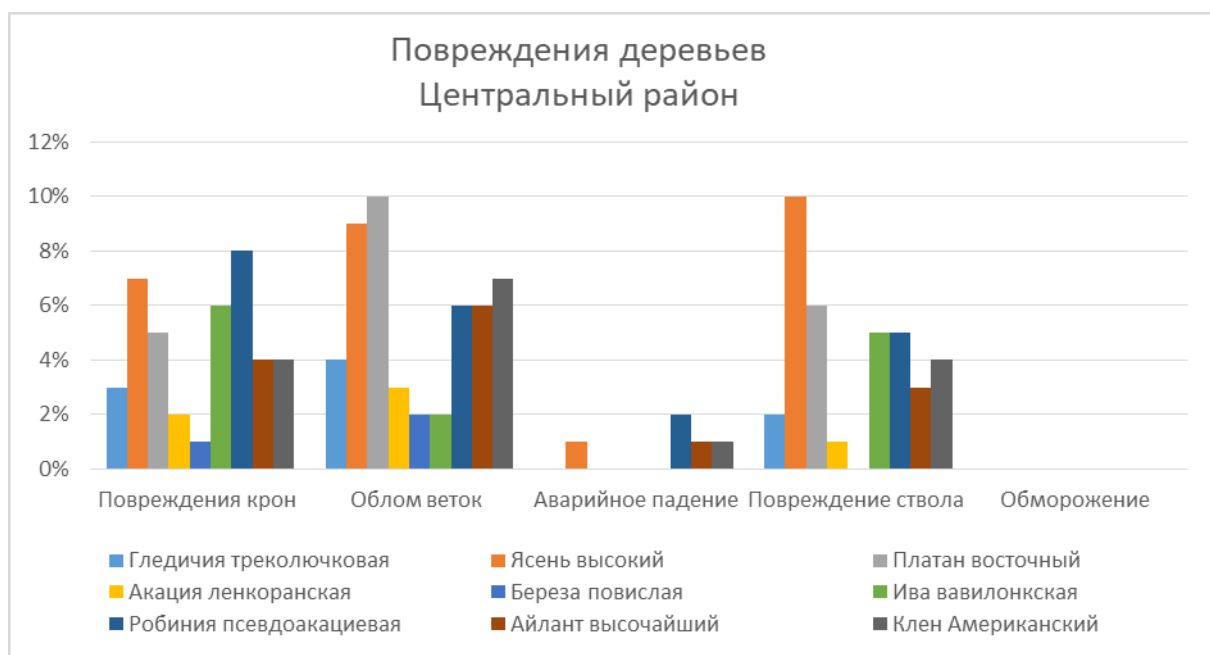
1. Здоровые деревья – деревья без признаков ослабления, имеющие зеленые густые кроны, с нормальным для данной породы, возраста и условий произрастания приростом. Количество таких деревьев на исследуемой территории составило 17%.
2. Ослабленные – деревья с более светлой хвоей или листвой, с изреженной или слабо ажурной кроной. У них прирост уменьшен не более чем наполовину по сравнению с нормальным. Доля усохших ветвей менее 25%; возможны признаки местного повреждения ствола, корней и ветвей стволовыми вредителями. Количество таких деревьев на исследуемой территории составило 34%.
3. Сильно ослабленные – деревья, имеющие светло-зелёную, слабо желтоватую или сероватую матовую хвою или с листву, имеют ажурные кроны, прирост уменьшен более чем наполовину по сравнению с нормальным. Доля усохших ветвей от 25 до 50%. Возможны появление признаков повреждения ствола, корней, ветвей, кроны, попытки поселения или удавшееся поселение вредителей на стволе и ветвях. Количество таких деревьев на исследуемой территории составило 23%.
4. Усыхающие – деревья, имеющие светло-зелёную, слабо желтоватую или сероватую матовую хвою или с листву, имеют ажурные кроны, прирост уменьшен более чем наполовину по сравнению с нормальным. Доля усохших ветвей 50-75%. Наблюдаются признаки повреждения ствола, корней, ветвей, кроны, попытки поселения или удавшееся поселение вредителей на стволе и ветвях. Количество таких деревьев на исследуемой территории составило 4%.
5. Сухостой текущего года – деревья, полностью утратившие жизненные функции и усохшие в текущем году. Имеют серую, жёлтую или бурую, иногда частично

опавшую хвою и листву. Доля усохших ветвей в кроне от 75 до 100%, при этом мелкие сухие веточки полностью сохраняются. Кора на стволе сохраняется или осыпается только на части ствола. У дерева имеются признаки заселения стволовыми вредителями. Количество таких деревьев на исследуемой территории составило 3%

6. Сухостой прошлых лет – деревья, которые усохли в прошлые годы, могут простоять на корню много лет. Крона с частично или полностью опавшей хвоей или листвой, мелкие сухие веточки в кроне опали. Большая часть коры опала или легко отслаивается, опадает при небольшом усилии со стороны человека. На стволе и ветвях имеются вылетные отверстия насекомых, под корой – обильная буровая мука или опилки. Находится грибница дереворазрушающих грибов, на стволах и корневых лапах могут быть плодовые тела. Количество таких деревьев на исследуемой территории составило 5%
7. Ветровал – вывороченные с корнем деревья. Количество таких деревьев на исследуемой территории составило 5%
8. Бурелом – сложенные на разной высоте деревья. Количество таких деревьев на исследуемой территории составило 9%

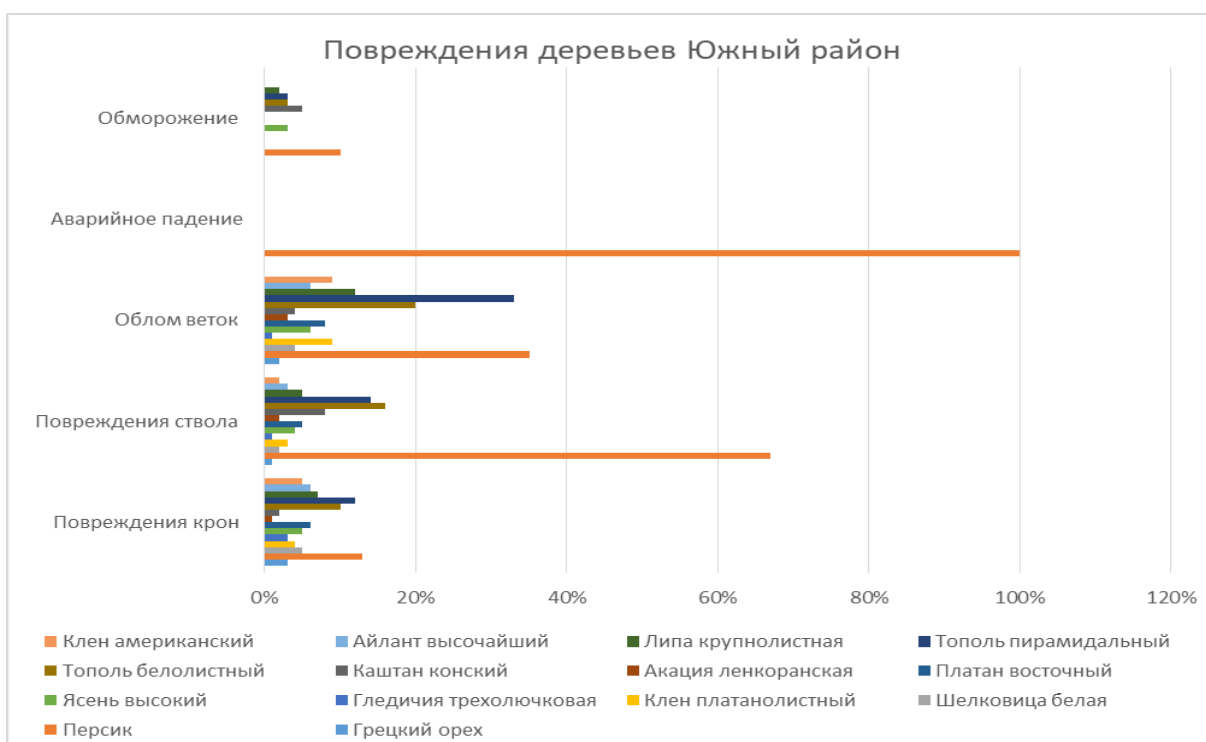
Затем на основе полученных данных мы оценили выживаемость видов в условиях Новороссийска.

Результаты исследований на первом этапе (сразу после боры):



- а) В Центральном районе отмечено одно упавшее дерево.
- б) Самое распространенное повреждение облом веток.
- в) Обмороженных деревьев нет.

г) Самыми устойчивыми оказались акация ленкоранская, гледичия трехколючковая и береза повислая.

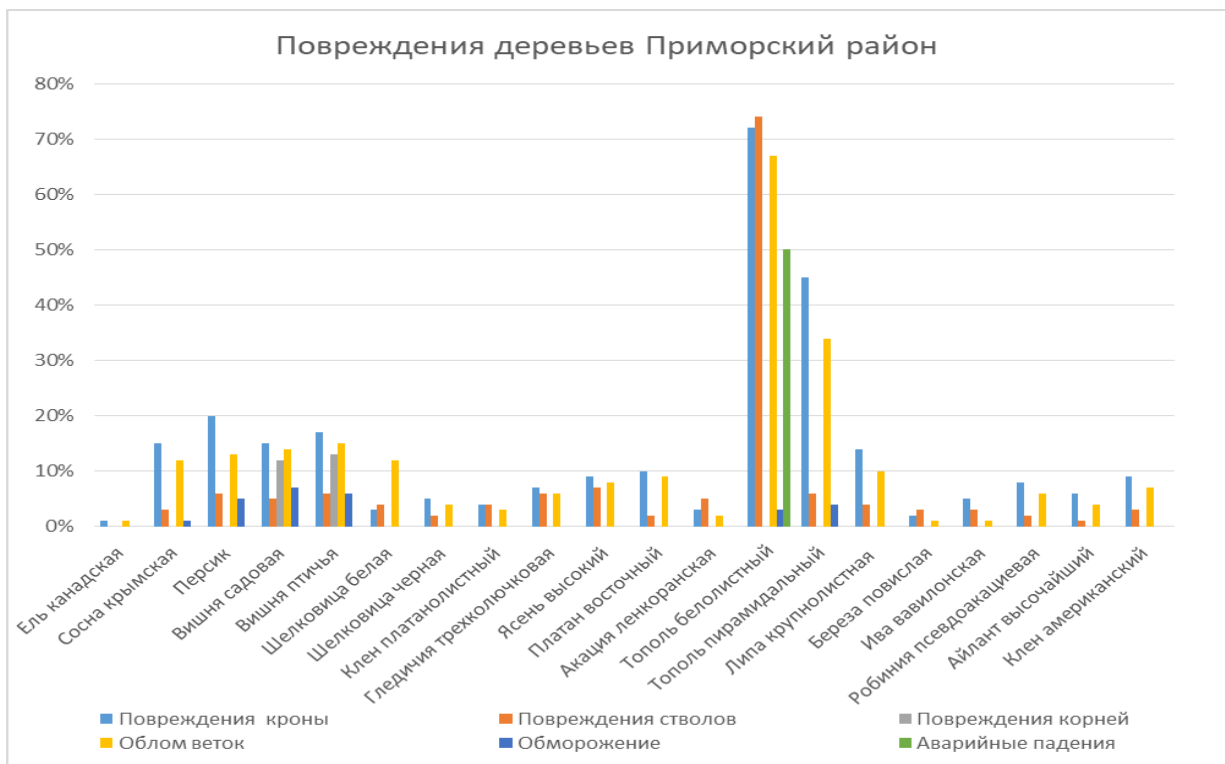


а) В Южном районе отмечено одно аварийно упавшее дерево.

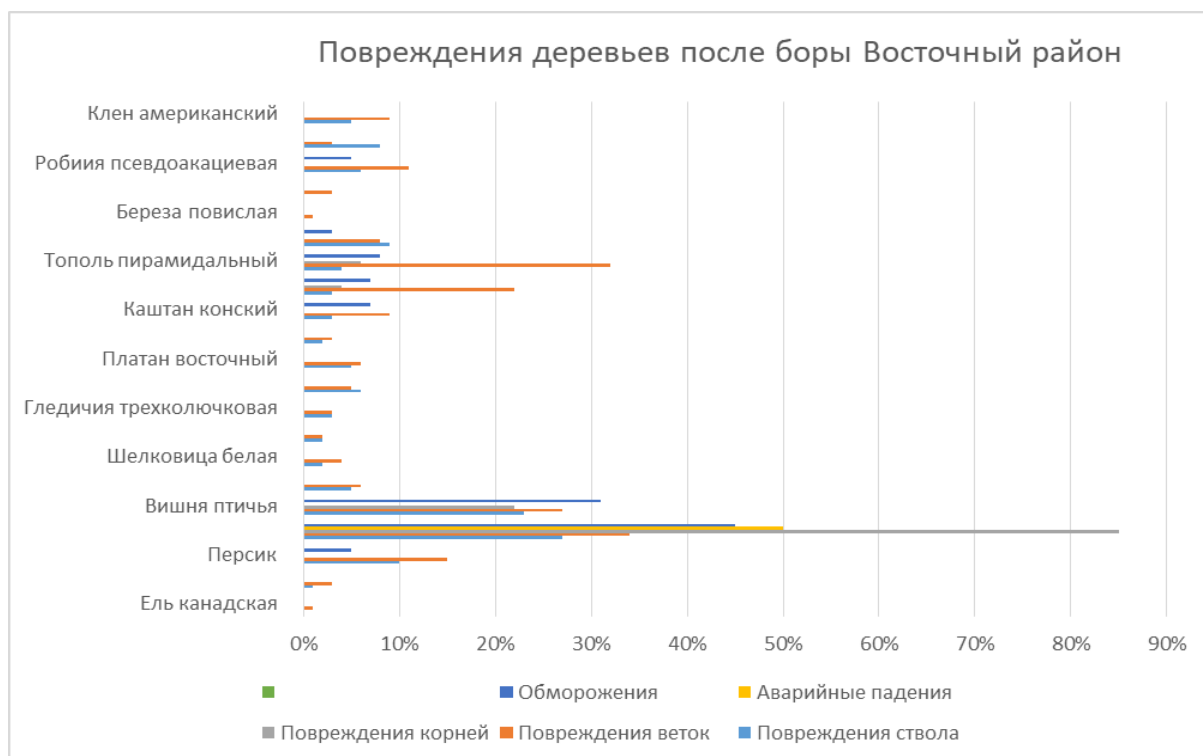
б) Самым распространенными повреждениями оказались облом веток и ствола.

в) Самым неустойчивым видом оказался персик.

г) Самыми устойчивыми оказались акация ленкоранская, шелковица белая и грецкий орех.



- а) На территории Приморского района отмечено одно упавшее дерево.
- б) Самым распространенным повреждением оказался облом веток.
- в) На территории отмечены обморожения и повреждения корней.
- г) Самыми неустойчивыми оказались тополь белолиственный и тополь пирамидальный.
- д) Самым устойчивым видом оказалась ель колючая.

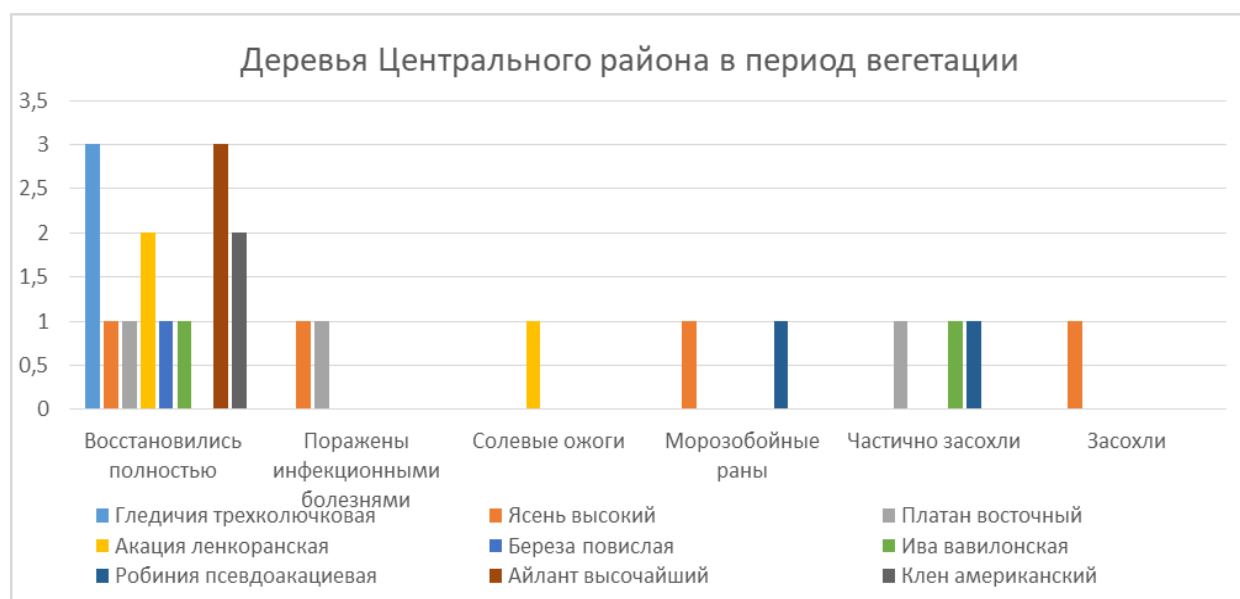


На участке обнаружено одно аварийно упавшее дерево.

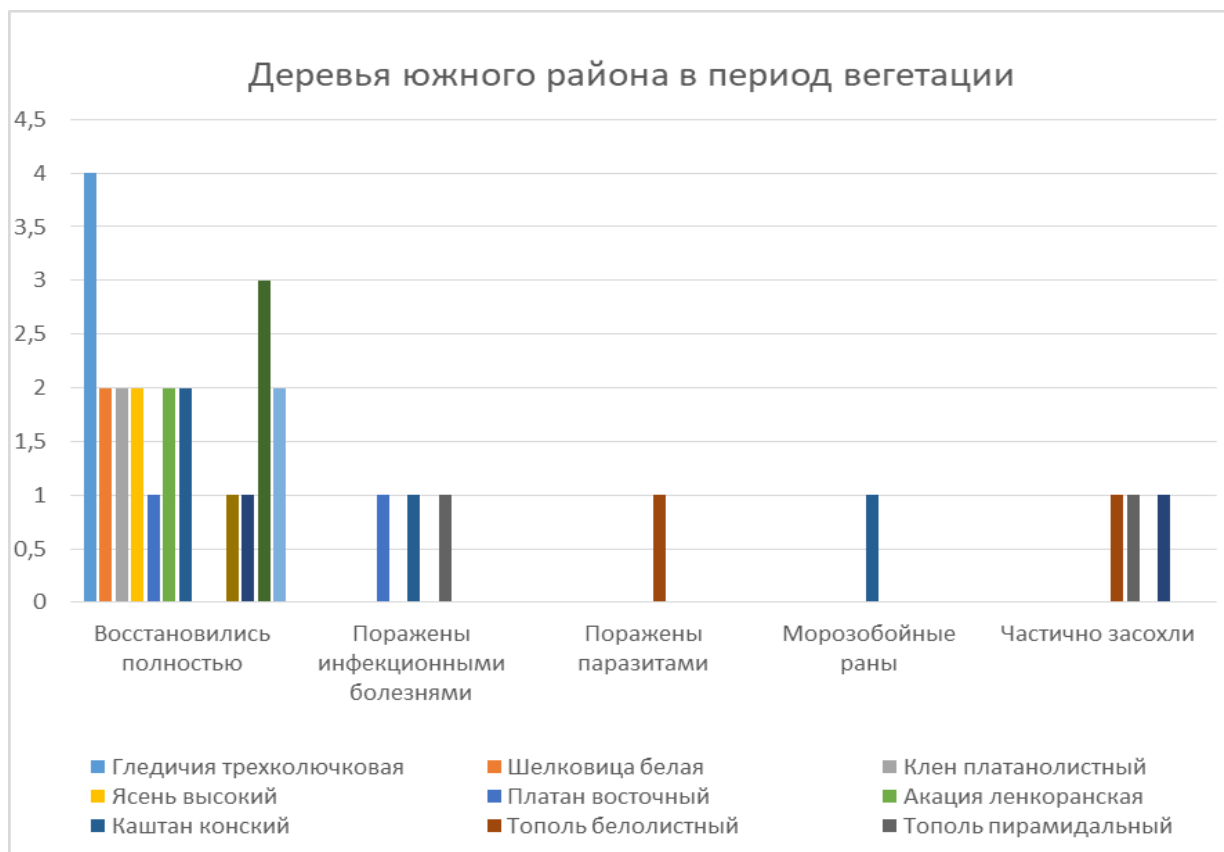
- а) Самым распространенным повреждением стало повреждение веток.
- б) На территории обнаружены обморожения и повреждения корней.
- в) Самыми неустойчивыми оказались вишня птичья и персик.
- г) Самыми устойчивыми оказались ель канадская, гледичия трехколючковая и береза повислая.

Не только бора является причиной повреждения древостоя Новороссийска. Косвенно на такой результат влияет человеческая халатность. Заметнее всего это на примере групповых посадок, так у елей замечен прогрессирующий или чрезмерный наклон ствола. Отсутствует должный уход за деревьями. Также деревья расположены так, что постройки, создавая воздушные коридоры или турбулентности, очень сильно влияют на них. На некоторых территориях наблюдаются старые деревья, пораженные болезнями.

На втором этапе маршрутного исследования (в период вегетации) было выявлено следующее:

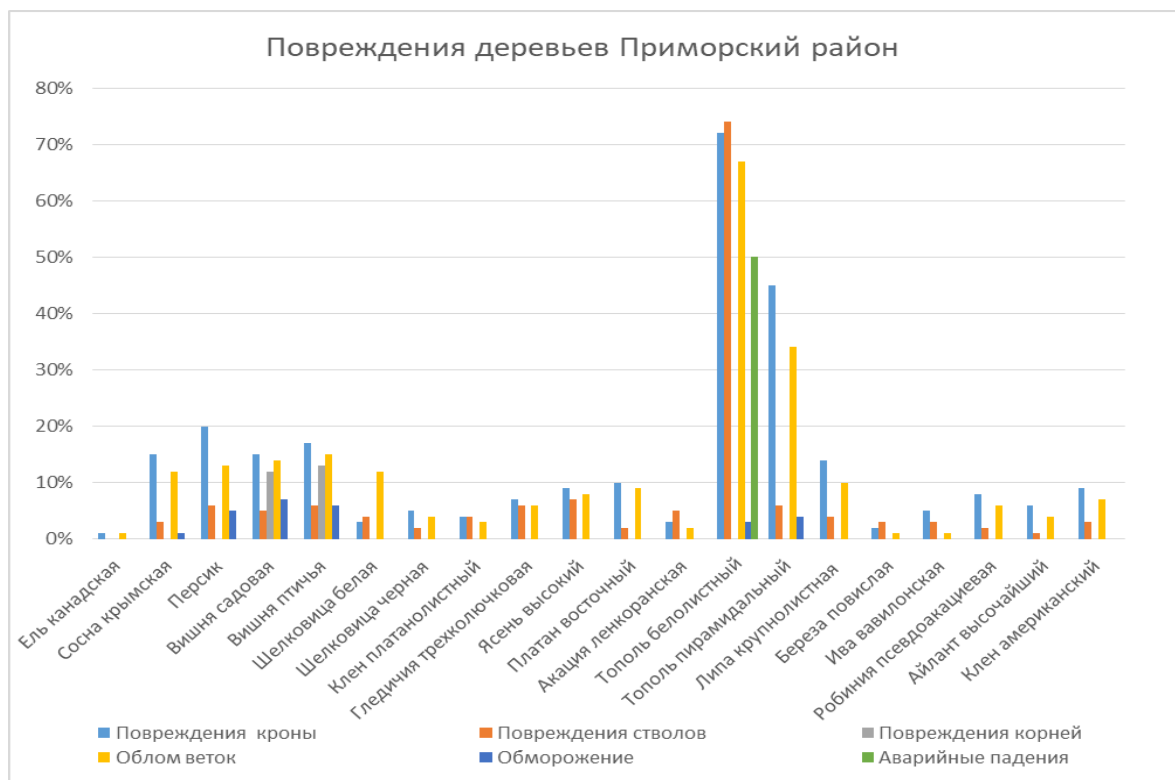


- а) Большая часть деревьев восстановилась.
- б) Отмечены солевые ожоги и морозобойные раны.
- в) Два дерева поражены инфекционными болезнями.
- г) Один ясень засох.



Большая часть деревьев восстановились полностью.

- а) На территории отмечены деревья пораженные инфекционными заболеваниями и паразитами.
- б) Три дерева частично засохли.



Отдельные виды деревьев, произраставшие в Приморском и Южном районах засохли частично или полностью. На данных участках были зафиксированы обломы стволов на различной высоте, расщепление и поваленные деревья, повреждение ветвей и крон, также отмечено много деревьев пораженных раком. Частично восстановились деревья на территории Центрального района. Плохо перенесли ураган: ясень высокий и робиния псевдоакациевая. Остальные виды растений хорошо перенесли ураган и уже восстановились, это и акация ленкоранская, и клен американский, и береза повислая. Также следует заметить, что на втором этапе исследования мы отметили что посадки первых двух-трех лет бора чаще вырывала с корнем. Мы предполагаем, что причиной этого может быть слабое развитие корневых систем молодых посадок. А более старые деревья чаще стояли со сломанными ветвями, обломами стволов и крон, вероятно, причиной этому может быть увеличение количества механической ткани в древесине.

В 2020 году в городе Новороссийске отмечено массовое заражение инвазивным вредителем – минирующая каштановая моль (*Cameraria ohridella*). В ходе обследования было выявлено, что заражено более 95% процентов деревьев. Но никаких мер по борьбе с данным вредителем администрация не предпринимала.



Большая часть плодовых деревьев зацвела, но всего несколько вишен заплодоносили, у персиков вообще не было плодов. Шелковицы хорошо перенесли непогоду и обильно плодоносили.

Деревья, которые мы при первом маршрутном исследовании отметили, как неустойчивые к ветру, оказались поражены инфекционными заболеваниями и паразитами.

Результаты двух этапов маршрутного исследования мы суммировали и обобщили:

а) Общее состояние древостоя на исследуемой территории является неудовлетворительным. Отдельные посадки находятся в критическом состоянии и требуют масштабных мероприятий по восстановлению.

б) На исследуемых территориях отмечен ненадлежащий уход за деревьями.

в) Часть деревьев следует убрать, чтобы остановить заражение растений инфекциями и паразитами.

г) Отсутствие адекватной планировки, соответствующей требованиям зеленого строительства и санитарных норм. Видовой состав состоит из садовых, парковых и лесных древесных растений. Деревья посажены хаотично.

Результатом исследований стало то, что причиной неудовлетворительного состояния Новороссийского древостоя стало нерациональное озеленение и халатное отношение к уходу за деревьями, из-за чего влияние бора становится гораздо разрушительнее.

2.2 Оценка последствий «Новороссийской бора»

Последствия «Новороссийской бора» губительны для древостоя. Не только бора является причиной повреждения древостоя Новороссийска.

2.2.1 Разновидности повреждений

«Новороссийская бора» наносит значительный вред древостою Новороссийска. Бора влияет на древесную растительность прямо и косвенно. Ветер ведет не только к облому стволов, буреломам, схлестыванию веток и листвы, расщеплению стволов и выворачиванию корней из земли, также бора, помимо ураганного ветра несет с собой холодные воздушные массы. Также на набережной ветер доносит соленую воду до деревьев, и они получают солевые ожоги, а из-за низких температур покрываются ледяной коркой. Под воздействием бора стволы деревьев искривляются, а из-за похолодания деревья плохо растут. Также ветер усиливает влияние биотических факторов.

У древесной растительности Новороссийска отмечено множество повреждений, которые мы разделили по причинам появления на: температурные и механические.

Температурные. К ним относятся солнечные ожоги и морозобойные раны. Солнечные ожоги возникают после норд-остов, когда температура увеличивается. За день под теплыми лучами клетки коры деревьев оттаивают и "оживают", а ночью при низких температурах из-за ослабленных участков растения не выдерживают огромного термического перепада, получают большой ущерб здоровью или вовсе гибнет. Солнечные ожоги отмечены на Вишне птичьей (*Prunus avium* (L.) и Вишне садовой (*Prunus cerasus*).

Также из-за норд-оста происходит резкое и значительное снижение температуры, при котором верхние слои дерева промерзают и сжимаются, образуя дефект коры в виде трещины – морозобойной раны. Это делает деревья более уязвимыми для различных инфекций. Такие дефекты обнаружены у многих растений: Персик (*Prunus persica*), Вишня птичья (*Prunus avium* (L.)), Вишня садовая (*Prunus cérasus*), Тополь белолистный (*Pópulus álba*), Тополь пирамидальный (*Populus nigra* f. *pyramidális*), Ясень высокий (*Fraxinus excelsior* L.). Также отмечено, что на месте морозобойной раны может образовываться черный или поперечный рак.

К механическим повреждениям относятся ветровалы, схлестывание листьев и веток, повреждение крон, облому или расщеплению стволов. Они приводят к повреждениям коры и ослаблению деревьев. Такие повреждения отмечены на всех исследуемых участках и есть у многих растений: Персик (*Prunus persica*), Вишня птичья (*Prunus avium* (L.)), Вишня садовая (*Prunus cérasus*), Тополь белолистный (*Pópulus álba*), Тополь пирамидальный (*Populus nigra* f. *pyramidális*), Ясень высокий (*Fraxinus excelsior* L.), Сосна крымская (*pinus pallasiana* D.Don.).

Также необходимо отметить солевые ожоги. Они возникают из-за ветра, который приносит соленые брызги. Страдают листья и кора.

Косвенно на такой результат влияет человеческая халатность. Заметнее всего это на примере групповых посадок, так у елей замечен прогрессирующий или чрезмерный наклон ствола. Отсутствует должный уход за деревьями. Также деревья расположены так, что постройки, создавая воздушные коридоры или турбулентности, очень сильно влияют на них. На некоторых территориях наблюдаются старые деревья, пораженные болезнями.

На данных участках были зафиксированы обломы стволов на различной высоте, расщепление и поваленные деревья, повреждение ветвей и крон, также отмечено много деревьев пораженных раком. Частично восстановились деревья на территории Центрального района. Плохо перенесли ураган: ясень высокий и робиния псевдоакациевая. Остальные виды растений хорошо перенесли ураган и уже восстановились, это и акация ленкоранская, и клен американский, и береза повислая. Также следуют заметить, что посадки первых двух-трех лет бора чаще вырывала с корнем. Мы предполагаем, что причиной этого может быть слабое развитие корневых систем молодых посадок. А более старые деревья чаще стояли со сломанными ветвями, обломами стволов и крон, вероятно, причиной этому может быть увеличение количества механической ткани в древесине.

2.2.2 Болезни и паразиты древесной растительности Новороссийска

На крымской сосне (*pinus pallasiana* D.Don.) отмечено побурение хвои, то есть обыкновение шютте сосны. Это инфекционное заболевание, вызванное грибом *Lophodermium pinastri*, вызывает преждевременное выпадение хвои. Поражает молодые и ослабленные деревья.

На деревьях мы обнаружили два вида рака: поперечный и черный рак. После пагубного воздействия температуры, солнца и ветра, на ослабленные деревья нападают бактерии *Pseudomonas queercina*, которые вызывают рак. При поперечном раке отмечается появление небольших утолщений на стволе или ветви, далее формируется округлая гладкая опухоль, постепенно края разрастаются по окружности ствола и часто принимают муфтообразную форму. По мере развития рака кора на опухоли растрескивается, она становится изрезанной. Поперечный рак замечен на Персик (*Prunus persica*), Тополь белолистный (*Pópulus álba*), Тополь пирамидальный (*Populus nigra f. pyramidalis*), Ясень высокий (*Fraxinus excelsior* L.).

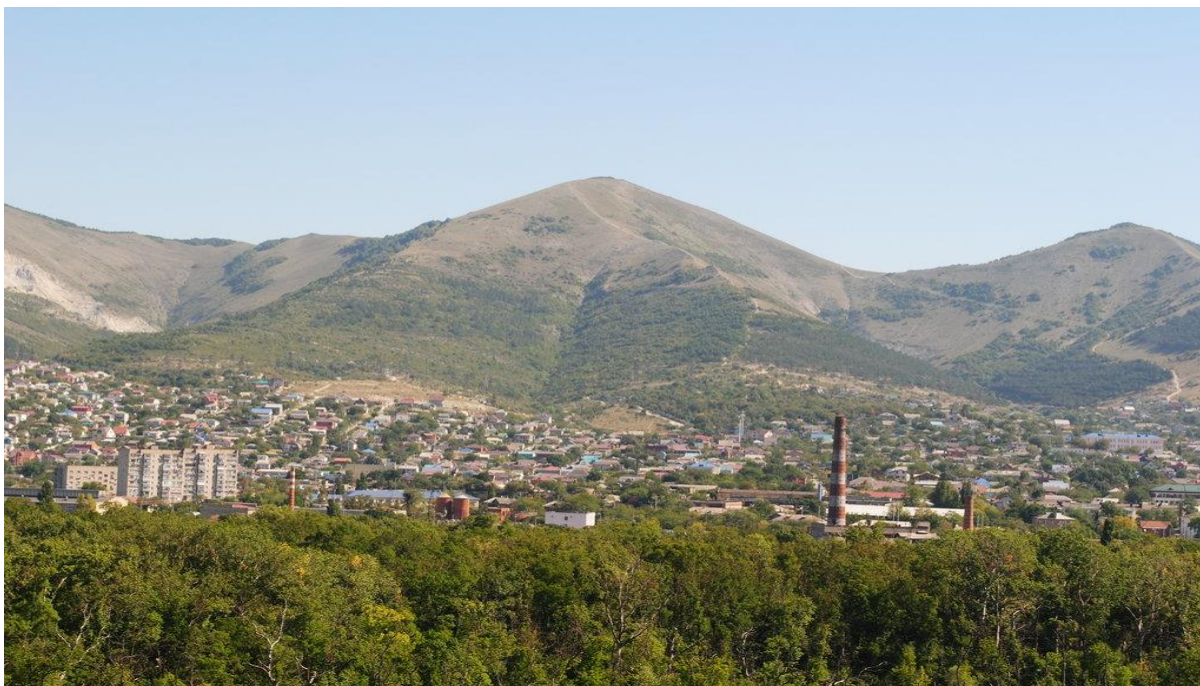
Черный рак осины и тополя. Данное заболевание вызывает сумчатый гриб *Huroxylon pruinaum*, поражает камбий, луб и древесину.

Первым симптомом является образование вдавленных участков бурых участков на коре, они слабо отличаются от здоровых тканей. Затем на пораженных местах появляются мокнущие вздутия, на коре возникают трещины, если на них надавить, то начнет вытекать белесая жидкость. Через некоторое время пораженные ткани превращаются раковые раны. Черный рак обнаружен на Вишня птичья (*Prunus avium* (L.)), Вишня садовая (*Prúnus cérasus*), Тополь белолистный (*Pópulus álba*), Тополь пирамидальный (*Populus nigra f. pyramidalis*).

На деревьях, которые сначала пострадали от боры, нами, были обнаружены паразиты и вредители: омела белая (*Viscum album*), трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*), короед-типограф (*Ips typographus*), минирующая каштановая моль (*Cameraria ohridella*). Сначала они появлялись на пострадавших деревьях, а затем наблюдалось массовое заражение деревьев одного вида, как у каштана конского появилась минирующая моль, вызывая заболевание всех деревьев не только в Новороссийске, но и по всей территории края. В результате обследования были найдены куколки и личинки этих вредителей. Наиболее подвержены заражению перечисленными паразитами каштан конский и тополя, а короед-типограф еще и на сосне крымской. Ослабленные деревья не только страдают сами, но и становятся источником заражения, угрожая окружающим здоровым деревьям.

2.2 Действия боры на древесную растительность на склонах гор

Отдельно стоит отметить древесную растительность на склонах новороссийский гор, которая первая встречается с норд-остом, принимая основную силу ветров на себя. При первичном осмотре было замечено облесение вершин гор.



При маршрутном обследовании территории мы обнаружили множество болеющих деревьев, многочисленные ветровалы, буреломы, обломы веток, обморожения. Также у деревьев под действием боры сформировались кроны флагового типа. Это хорошо видно у сосен и можжевельников, произрастающих на склонах



Норд-ост оказывает значительное влияние, которое пагубно сказывается на здоровье лесного массива и уникальной экосистеме.

2.3 Рекомендация по использованию древесных видов в озеленении города

Проанализировав результаты исследований, мы составили рекомендации по высадке деревьев в Новороссийске:

а) Ясень высокий (*Fraxinus excelsior* L.). Деревья обладают мощной корневой системой, устойчивы к засухам, Морозам и загазованности атмосферы. Хорошо перенес зиму, даже, при том, что ствол и листья покрылись коркой соленого льда. Но ветки хрупкие и легко ломаются. Рекомендуется высаживать в затишных местах.

б) Гледичия трехколючковая (*Gleditsia triacanthos*). Устойчива к влиянию природных факторов. Переносит соленость почв. Все деревья хорошо перенесли эту зиму. Рекомендуется высаживать в любых местах.

в) Платан восточный (*Platanus orientalis*). Крупное дерево, обладающее раскидистой кроной и мощным стволом. Но на обследованных территориях устоял не везде, на ул. Набережной и Мира были отмечены обмерзшие и обломанные ветви, одно дерево оказалось повалено. Рекомендовано высаживать в затишных местах.

г) Акация ленкоранская (альбиция) (*Albizia julibrissin*). Деревья обладают высокой прочностью, мощную корневую систему якорного типа. Акация светолюбива, устойчива к высоким и низким температурам. На изучаемой территории отмечен малый процент пострадавших от боры деревьев, но не переносит соль. Рекомендуется высаживать везде, кроме приморских территорий.

д) Конский каштан (*Aésculus*). На участках, где бушевал ураган деревья пострадали от ветра и мороза, отмечено, что в затишных местах конский каштан растет лучше. На деревьях отмечены морозобойные раны, большинство заражено инфекционными заболеваниями. Также в 2020 году отмечено массовое заражение инвазивным паразитом минирующая каштановая моль (*Cameraria ohridella*). Не рекомендуется высаживать в городе Новороссийске

е) Сосна крымская (*pinus pallasiana* D.Don.). Дерево обладает мощной корневой системой, что позволяет ей противостоять боре, но из-за парусности кроны наблюдались обломы веток, также все деревья оказались обморожены с северной стороны. На территории отмечены несколько экземпляров, пораженные короедами-типографами. Рекомендовано высаживать крымскую сосну в затишных местах.

ж) Белолиственный тополь (*Pópulus álba*). Идеален в городских условиях, так как поглощает шум, устойчив к загрязнению атмосферы пылью, выхлопными газами и выбросами заводов. На исследуемой территории отмечены искривления стволов, облом ветвей и задержка роста. Почти все деревья поражены инфекционными заболеваниями, паразитами. Поэтому не рекомендовано высаживать на данной территории.

з) Пирамидальный тополь (*Populus nigra f. pyramidalis*). Идеален в городских условиях, так как поглощает шум, устойчив к загрязнению атмосферы пылью, выхлопными газами и выбросами заводов. На исследуемой территории отмечены искривления стволов, облом ветвей и задержка роста. Почти все деревья поражены инфекционными заболеваниями, паразитами. Поэтому не рекомендовано высаживать на данной территории.

и) Ель канадская (колючая) (*P. canadensis* Britt.) Морозоустойчива и устойчива к сильным Новороссийским ветрам, хвоя мягкая и короткая, ветки расположены мутовчато. Также очень красивы. Хорошо перенесли бору. Рекомендуются высаживать на участках с сильным ветровым режимом. Но не устойчива к воздействию соли, поэтому не рекомендуется высаживать в прибрежной зоне.

к) Грецкий орех (*Juglans regia*). Имеет мощную корневую систему смешанного типа. Устойчив к резким снижениям температуры, но замечены расщепление и облом ствола, слом веток. Ограниченно высаживать в затишных местах, так как грецкий орех делает почву непригодной для прорастания других растений, засоряя ее йодом.

л) Персик (*Prunus persica*). Дерево со слабой корневой системой и округлой кроной. Устойчив к жаре и засухе, но плохо переносит «Новороссийскую бору». После урагана остаются сильные повреждения, некоторые деревья валятся. Персики в нашем городе плодоносят редко и скудно, часто отмечаются засохшие деревья и пораженные инфекционным заболеванием, обморожены. Не рекомендуется высаживать в нашем городе.

м) Вишня птичья (*Prunus avium* (L.)). Имеет слабую корневую систему, устойчива к морозам и засухам, отмечены солнечные ожоги, морозобойные раны. Не рекомендовано ее высаживать.

н) Вишня садовая (*Prúnus cérasus*). Имеет слабую корневую систему, отмечены солнечные ожоги, морозобойные раны. Не рекомендовано ее высаживать.

о) Шелковица белая (*Mórus álba*). Дерево с мощной корневой системой, устойчива к экстремальному климату Новороссийска, за исключением механического действия ветра. На исследуемой территории замечены незначительные расщепление ствола и облом веток. Несмотря на это, рекомендовано высаживать в любых местах.

п) Шелковица черная (*Mórus nígra*). Дерево с мощной корневой системой, устойчива к экстремальному климату Новороссийска, за исключением механического действия ветра. На исследуемой территории замечены незначительные расщепление ствола и облом веток. Несмотря на это, рекомендуется высаживать в любых местах.

р) Липа крупнолистная (кавказская) (*Tilia caucasica* Rupr). Дерево с мощной корневой. Морозостойкая, но не выносит засухи и засоленности почвы. У деревьев замечены облом и расщепление стволов, рекомендовано высаживать в затишных местах и дополнительно поливать.

с) Береза повислая (*Bétula péndula*). Дерево с мощной корневой системой. Эстетичная. Устойчива к заморозкам, засухам и свету. Но ветви гибкие, крона ажурная. Плохо переносит загазованность атмосферы и засоленность почвы. Рекомендуется высаживать в скверах и дворах.

т) Клен платанолистный (*Acer platanoides* L). Дерево с мощной корневой системой, устойчив к засухам, ветру и морозу. Хорошо приживается в городе. Но несмотря на плотную шаровидную крону и неустойчивости к соли лучше высаживать его на любых участках, кроме прибрежной зоны. На исследуемой территории отмечены повреждения веток.

у) Ива вавилонская (*Salix Babylonica*). Дерево с мощной корневой системой. Дерево устойчиво к морозам, засухам и некоторой засоленности почв. Но из-за ломкости веток рекомендовано высаживать в затишных местах, около водоемов.

ф) Робиния псевдоакация (*Robinia*). Корневая система поверхностная, ветви хрупкие. Дерево устойчиво к засухам и морозам, но не переносит засоленность почвы. Рекомендовано высаживать в затишных местах.

х) Айлант высочайший (ясень китайский) (*Ailánthus altíssima*). Дерево с мощной корневой системой и устойчивостью к нашему климату, можно высаживать везде, кроме прибрежной зоны. Интродуцированный вид. Может нарушать асфальтовое покрытие. Следует регулировать его рост и численность.

ц) Клен американский (*Ácer negúndo*). Дерево с мощной корневой системой. Устойчив к нашему климату, хорошо переживает бору. Можно высаживать на

любых почвах. Интродуцированный вид. Может нарушать асфальтовое покрытие. Следует регулировать его рост и численность.

Заключение

Результатами маршрутных исследований стали следующие выводы:

1. При проведении обследования территории города Новороссийск была собрана следующая информация о поврежденных деревьях:

а) Деревья с максимальной степенью поражения выявлены на открытых территориях Центрального, Восточного и Южного районов.

б) Больше всего от воздействия боры пострадали сосна крымская (*Pinus pallasiana* D. Don.), Вишня птичья (*Prunus avium* (L.)), Вишня садовая (*Prunus cerasus*), Персик (*Prunus persica*), Белолистный тополь (*Populus álba*), Пирамидальный тополь (*Populus nigra* f. *Pyramidális*), каштан конский (*Aésculus*).

в) Неустойчивые деревья оказались наиболее подвержены действию биотических факторов

г) При ураганах меньшей устойчивостью обладают старые и больные деревья, которые ломает и выворачивает с корнем и однолетки, посаженные и не успевшие укорениться

2. После урагана провели оценку состояния растительности с учетом особенностей экстремальных условий:

а) Общее состояние древостоя на исследуемой территории является неудовлетворительным. Отдельные посадки находятся в критическом состоянии и требуют масштабных мероприятий по восстановлению.

б) Наиболее устойчивыми к воздействию Новороссийской боры оказались гледичия трехколючковая (*Gleditsia triacanthos*) и акация ленкоранская (альбиция) (*Albizia julibrissin*).

в) Многие деревья поражены инфекционными заболеваниями или паразитами.

3. В процессе обследования мы провели анализ выносливости видов деревьев и составили рекомендации по высадке в зависимости от условий в местах посадки, а также мероприятий для оздоровления и сохранения древостоя города

5. На основе данных, собранных в ходе обследований были сформированы методические рекомендации по озеленению Новороссийска с учетом экстремальных погодных условий. Необходимо регулировать интродуцентные виды клена американского (*Ácer negúndo*) и айланта высочайшего (ясень китайский) (*Ailánthus altíssima*), которые самостоятельно внедряются в насаждения и вытесняют коренные виды.

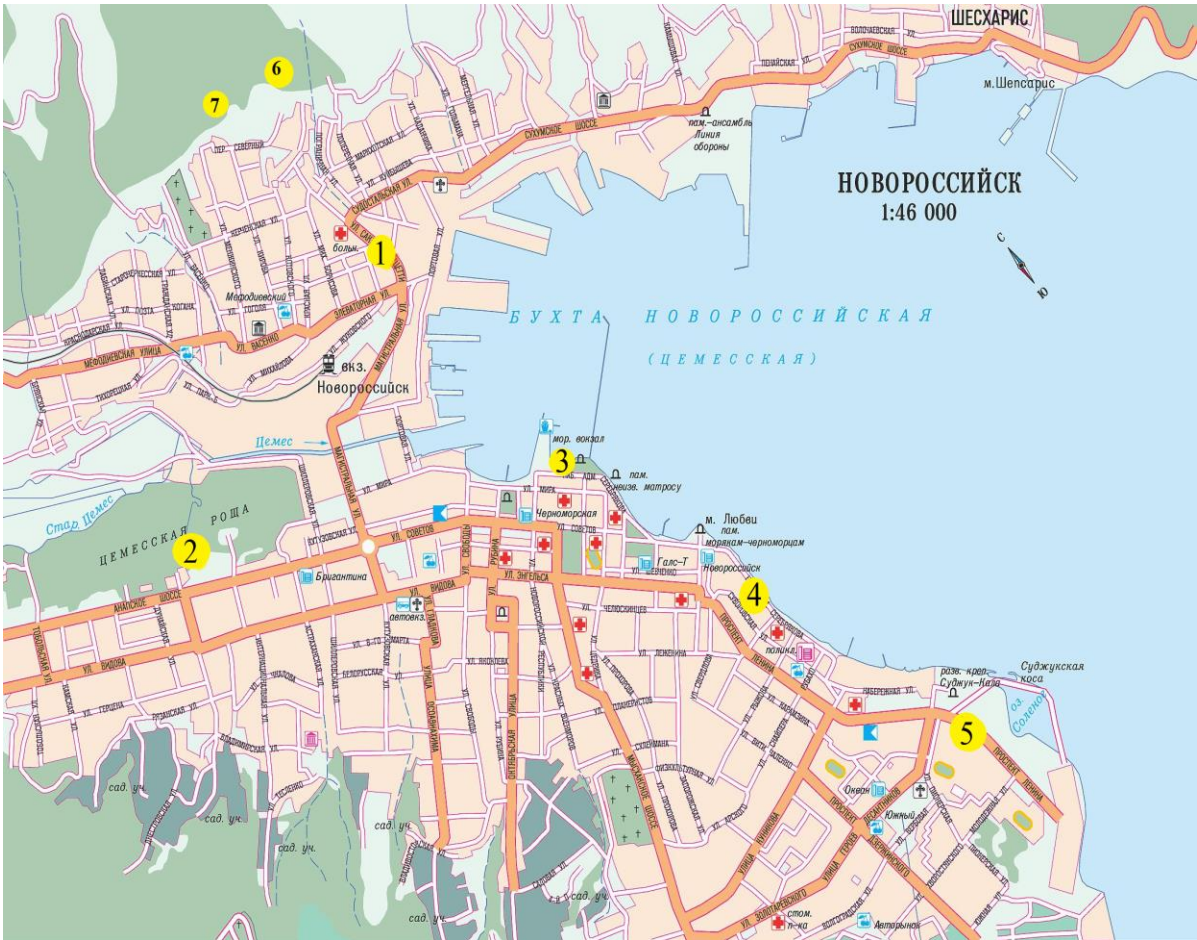
Моя работа была представлена на экологическом совете города и уже начались работы по замене древесных пород. Также моя работа была использована для проекта «Оценка состояния древесной растительности ВДЦ «Смена» и влияние на нее внешних факторов».

Библиографический список

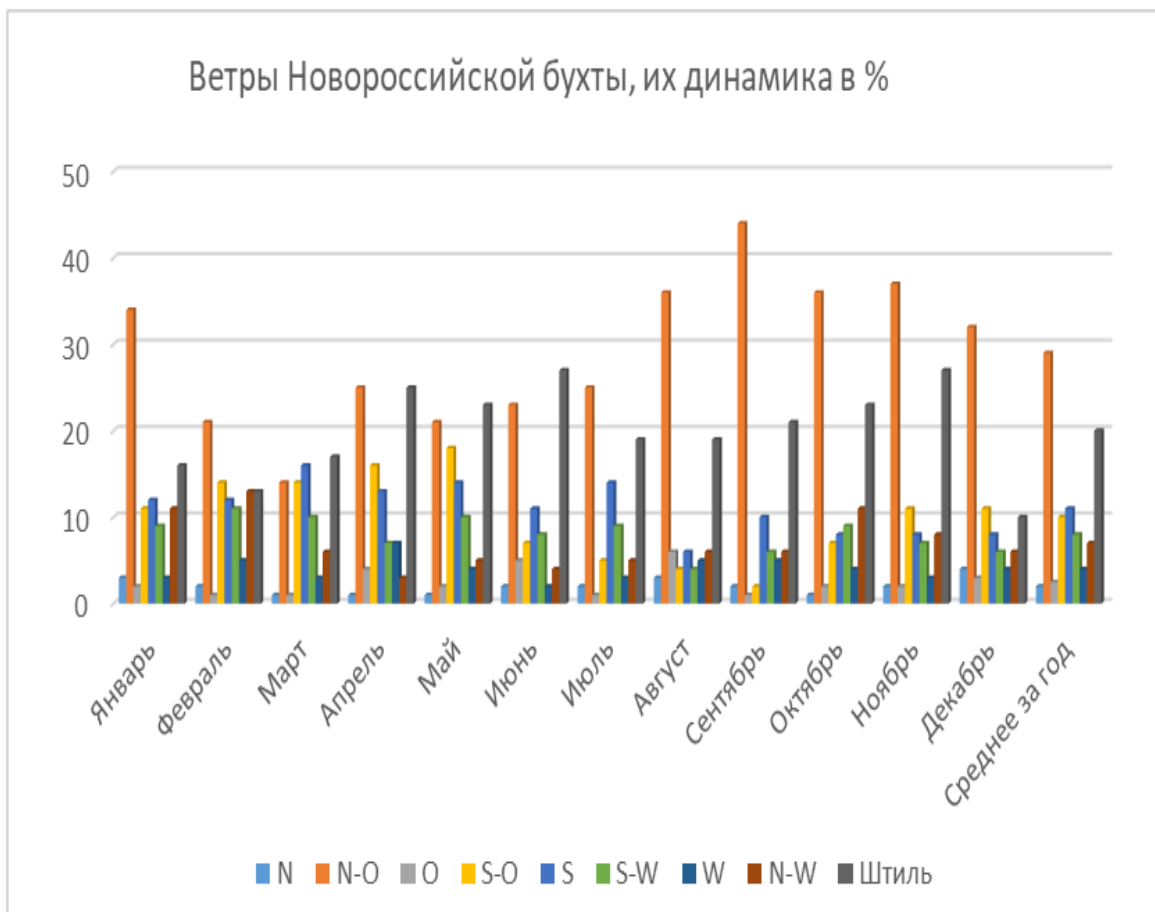
1. А.Зернов Определитель флоры Северо-западного Кавказа /Ред Косенко – М: 2006
2. Э. Гойман Инфекционные болезни растений/Пер. с нем. И. Г. Семенковой – М: 1954
3. К.А. Андреев А.Д. Волков, В.И. Крутов Книга юного лесовода: Учебное пособие по основам лесоведения, лесоводства и охраны природы для обучающихся по дополнительным образовательным: Петрозаводск – 2006
4. Косарев В.П., Андриященко Т.Т. Лесная метеорология с основами климатологии/ Ред проф. Б. В. Бабилова – СПб. : 2007
5. Моргунов В.К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений - Ростов н/Д: 2005.
6. Фельдман В., Иллюстрированная энциклопедия лесов – Прага: 1989
7. Б.М. Каплан, Флористические исследования местности – М: 2007
8. А. Г. Малыхина, Ю. А. Малыхин, Н. А. Дона Иллюстрированный атлас растений Новороссийского района – Новороссийск: 1999
9. А. С. Боголюбов, Программа проведения комплексного экологического обследования территории – М: 1996
10. А. С. Боголюбов, Методы метеорологических наблюдений – М: 1996
11. О. А. Магазов, Л. Н. Магазова, Правила оформления результатов исследовательских работ по экологии – М:1996
12. Н. П. Харитонов, Деревья и кустарники лесопарков и парков – М:2007
13. А. С. Боголюбов, Методика комплексной экологической оценки антропогенных воздействий на местность – М: 1998
14. В. М. Захаров, А.С. Баранов, В.И. Борисов, А.В. Валецкий, Н. Г. Кряжева, Е. К. Чистякова, А.Т. Чубинишвили, Здоровье среды: методика оценки – М: 2000
15. Н. Б. Никитский, С.С. Никитский, Жуки-ксилофаги – вредители древесных растений – М: 2005
16. А. Г. Малыхина, Ю. А. Малыхин, Пионерская роща: из прошлого в настоящее – Новороссийск: 2012

Приложение А

(Карта маршрутного обследования)

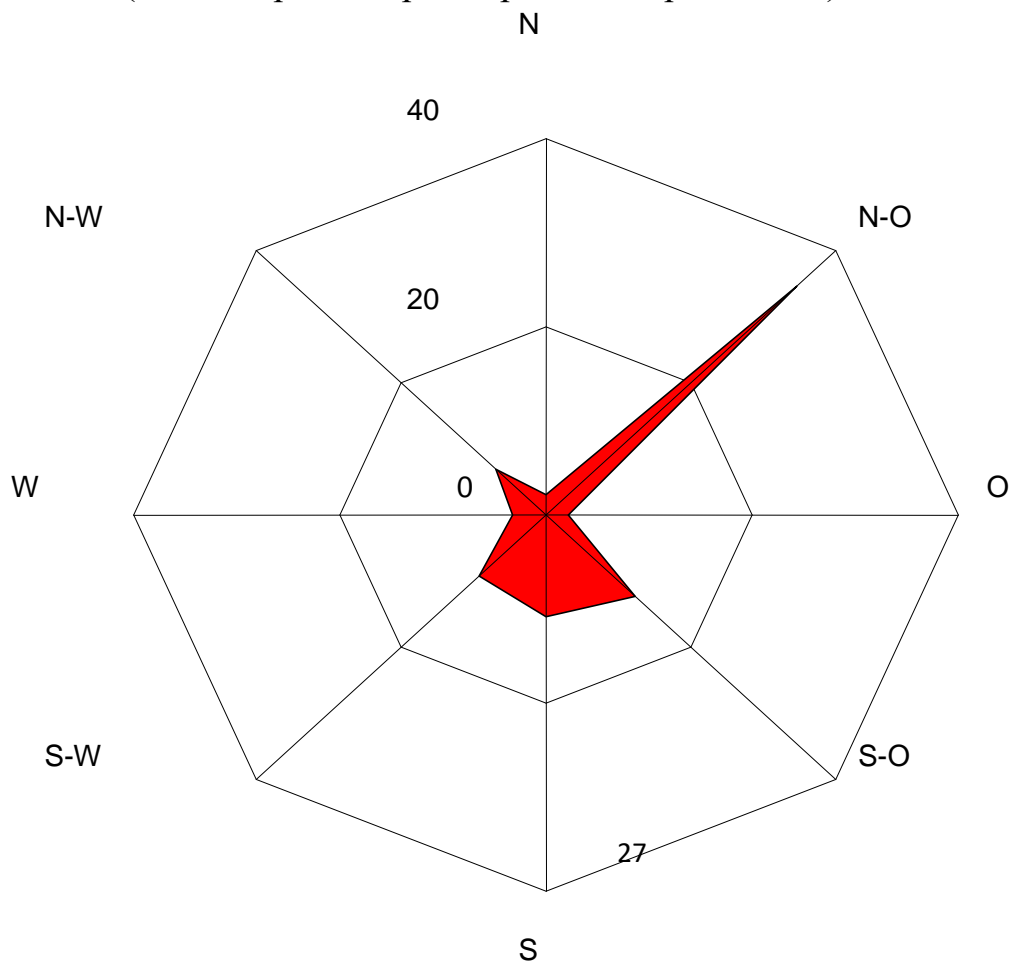


Приложение В



Приложение С

(Годовая роза ветров города Новороссийска)



(склоны новороссийских гор)



(флаговые кроны сосен)



(Ветровал)

