

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 502.13
ГРНТИ 87.03.15

Dmitrieva E.A.

*candidate of pedagogic sciences, associate professor,
Far Eastern State Technical Fisheries University*

Romashechkina E.A.

*4th year student,
Far Eastern State Technical Fisheries University*

THE USE OF GIS TECHNOLOGY IN THE STUDY OF PROTECTED PLANT SPECIES IN THE CITY OF VLADIVOSTOK

Дмитриева Е.А.

*кандидат педагогических наук,
доцент*

ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»

Ромашечкина Е.А.

*студентка 4 курса
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»*

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ВЛАДИВОСТОКА

Аннотация. Проведено комплексное исследование локализации ряда охраняемых видов растений на территории г. Владивостока. Проведён анализ доступных работ других авторов в рамках исследуемой проблемы. Описаны результаты полевых исследований локализации древесных и кустарниковых форм растений, занесённых в Красную книгу Приморского края. К полевым исследованиям привлекались студенты направления подготовки «Экология и природопользование». Предложена методика проведения наблюдений и фиксации их результатов для всех категорий заинтересованных лиц. Фиксация полученных результатов проводилась на платформе Google Maps с использованием метода геолокации. В результате создана многопользовательская карта, содержащая геометки и видовые названия редких и исчезающих видов растений на территории г. Владивосток. Данная информация может быть полезна для использования как в сугубо научных, так и практических целях.

Summary. A comprehensive study of the localization of a number of protected plant species in the city of Vladivostok was carried out. An analysis of the available works of other authors in the framework of the studied problem is carried out. The results of field studies of the localization of woody and shrubby forms of plants listed in the Red Book of Primorsky Krai are described. Students from the field of study "Ecology and Nature Management" were involved in field studies. A methodology for conducting observations and recording their results for all categories of stakeholders is proposed. The obtained results were recorded on the Google Maps platform using the geolocation method. As a result, a multi-user map was created containing geometries and species names of rare and endangered plant species in the city of Vladivostok. This information may be useful for purely scientific and practical purposes.

Ключевые слова: *растительный покров г. Владивостока, многопользовательская карта, охраняемые растения, локализация растений, Google Maps Platform, геолокация, Красная книга Приморского края.*

Key words: *vegetative cover of Vladivostok, multi-user map, protected plants, plant localization, Google Maps Platform, geolocation, Red Book of Primorsky Territory.*

Актуальность. Изучение современного состояния растительности городов и разработка путей её оптимизации, включая охрану растительного покрова, в настоящее время является наиболее актуальным разделом современной урбоэкологии. Анализ литературы показал, что своеобразие, уникальность флоры и растительности Приморского края, обилие в них реликтовых форм отмечают почти все исследователи Дальнего Востока.

Еще Н.М. Пржевальский в своих дневниках писал о произрастании здесь в непосредственной

близости северных и южных, таёжных и степных видов растений, составляющих сложную мозаику [5]. Эти вопросы неоднократно затрагивал в своих трудах В.Л. Комаров [4]. И.К. Шишкин опубликовал в своей работе сведения о таких реликтовых и редких представителях приморской флоры, как микробиота перекрестнопарная – *Microbiota decussata* Kom, лиственница Любарского – *Larix lubarskii* Suk., ковыль байкальский – *Stipa baicalensis* Roshev [13]. Высокогорная растительность с участием микробиоты охарактеризована Н.Е. Кабановым [3].

И.В. Грушвицкий также осветил положение во флоре Приморья ряда реликтовых видов [1]. Из современных исследований особые интерес и значение представляют работы Н.С. Шиховой, в которых представлены результаты изучения видового и ценоотического состава парковых фитоценозов г. Владивостока [10–12].

Отметим в целом, что работы с подробным описанием мест произрастания редких и исчезающих растений в г. Владивостоке практически отсутствуют, а имеющиеся отрывочные данные не являются актуальными в связи со сроком их давности. Картографирование растительности и создание на этой основе карт, по нашему мнению, является переходным звеном между научными теоретическими исследованиями и практической их значимостью.

Это и послужило выбором проблематики исследования по картографированию «краснокнижных» видов деревьев и кустарников в г. Владивостоке.

Целью исследования на данном его этапе стало создание многопользовательской карты с актуальными данными о местах произрастания охраняемых видов растений в г. Владивостоке на основе использования приложения Google Maps Platform.

Материалами для проведения исследования стали флористические находки, собранные во время предыдущих этапов работы в 2017–2019 гг. [6–8] и хранящиеся в гербарии кафедры «Экология и природопользование» ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»; а также информация о местах локации редких и исчезающих видов деревьев и кустарников в г. Владивостоке, предоставленная студентами вуза направления подготовки «Экология и природопользование», выступившими в качестве волонтеров – добровольных помощников нашего исследования.

Методами исследования послужили как теоретические (анализ литературных и Интернет-источников, программного обеспечения в рамках изучаемой проблемы), так и практические (полевые методы изучения флористического покрова, составление многопользовательской карты с использованием геоинформационной системы Google Maps Platform).

Обсуждение результатов исследования.

Растительный покров г. Владивостока во многом предопределяется региональными особенностями формирования природных условий. Очевидно, что не может быть рационального планирования флористического картографирования без учёта ландшафтных, территориальных условий и техногенных систем.

В результате полевых исследований, проведённых нами в течение 2017–2019 гг., был собран материал по отдельным видам растений, включённым в Красную книгу Приморского края и других регионов РФ. Обнаружены местообитания охраняемых видов растений, которые для некоторых районов г. Владивостока ранее не упоминались.

Полученные на предыдущих этапах работы данные легли в основу дальнейших флористических исследований. В 2018 г. проводились опросы, анализ результатов которых позволил выяснить заинтересованность ряда студентов вузов нашего города в сохранении биоразнообразия растений Приморского края [2].

В ходе работы с целью систематического изучения растительного покрова города нами на карте были выделены 33 участка. Каждый участок представляет собой территорию площадью от 0,61 до 4 км² с разным уровнем застройки (см. рис. 1). Участки были ограничены с учётом дорожно-транспортной системы, а также особенностей растительного покрова. Основной целью составления открытой многопользовательской карты являлось создание механизма для актуализации нужных сведений (в нашем случае – это локализация охраняемых видов древесных и кустарниковых растений). Актуальность выбранных для изучения участков города определялась следующими критериями:

- доступность для населения (расположение в черте города, пешеходные улицы и тропинки, жилые районы);
- места, наиболее часто посещаемые жителями города (парки, скверы, общественные учреждения и др.);
- естественные места произрастания редких видов растений.

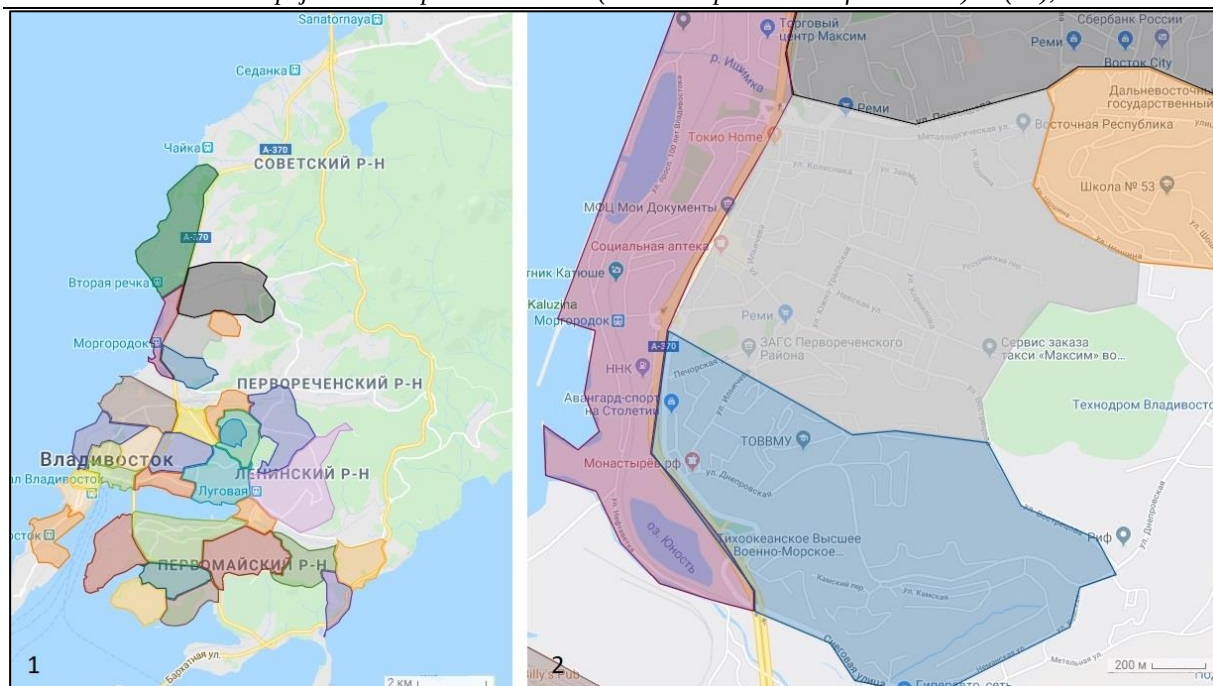


Рис. 1. Карта г. Владивостока с исследуемыми участками: 1 – общий вид; 2 – увеличенное изображение некоторых исследуемых участков города.

Подчеркнём, что в ходе нашего исследования в 2018 и 2019 гг. уже были изучены некоторые городские участки (парк Минного городка, Покровский парк, Ботанический сад ДВО РАН) [6], поэтому на данном этапе они не обследовались. Также следует отметить, что были найдены редкие и исчезающие виды растений вне выделенных участков, что позволило наметить перспективы для дальнейшей работы. Исследование проводилось как в летнее время, так и в зимний период.

С целью сбора информации на запланированной территории мы задействовали студентов ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» направления подготовки «Экология и природопользование». Для них были разработаны индивидуальные задания с подробной инструкцией для работы. Также для студентов был подготовлен

теоретический материал об использовании геометок, о наиболее часто встречающихся в городе охраняемых видах, способах определения растений, в том числе, в зимний период. За каждым студентом или группой студентов был закреплён определённый участок исследования.

В ходе выполнения задания студенты научились определять растения в полевых условиях, а также убедились, что охраняемые виды растений могут произрастать не только на особо охраняемых природных территориях (ООПТ).

Результаты проведённой волонтерской работы заносились в таблицу, куда вносились геоданные с места произрастания видов, краткое экологическое описание местности и фотография самого растения (см. табл. 1).

Таблица 1

Образец оформления результатов работы волонтеров

Название вида	Геолокация места произрастания	Описание местоположения	Фотография найденного растения
Черёмуха Маака	43.12336, 131.90801	Обочина дороги, ул. Некрасовская, у д. 34	

Вся полученная информация затем проверялась на достоверность: мы выезжали на местность с целью актуализации и сбора более

подробной информации. Результатом нашей работы стала интерактивная карта на платформе Google Maps (см. рис. 2).

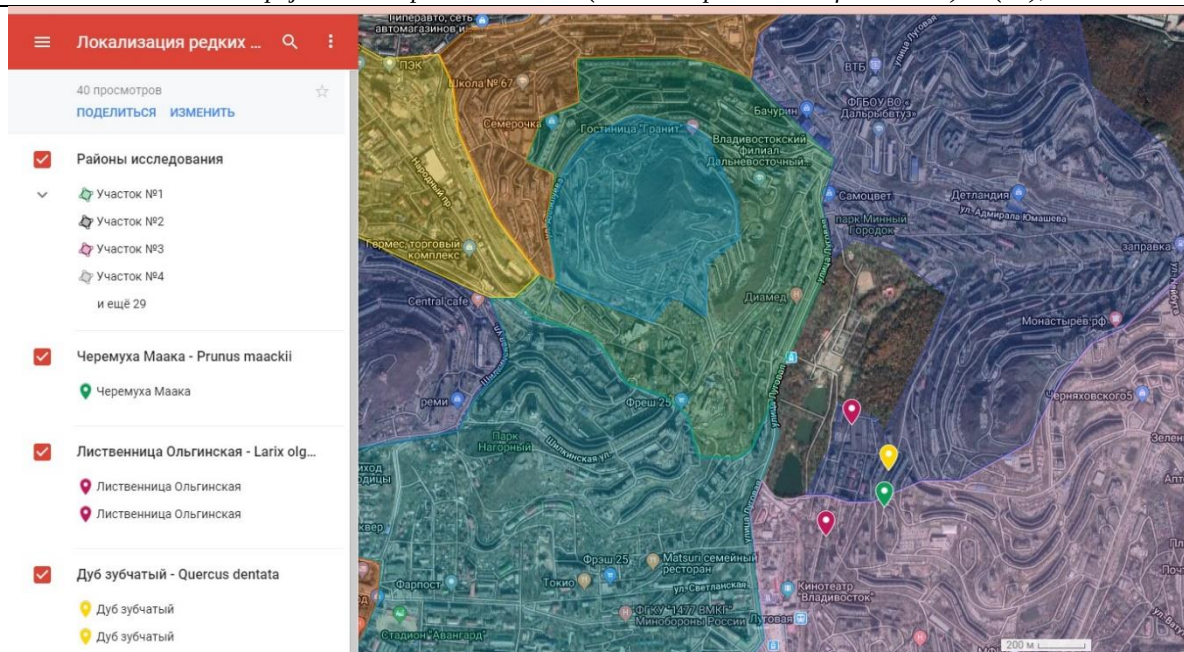


Рис. 2. Общий вид интерактивной карты на платформе Google Maps в режиме спутниковой съёмки.

С её помощью стала доступна информация о локализации охраняемых видов растений с любого устройства, подключённого к сети Интернет (рис. 3). Преимуществами такой карты являются, прежде всего, актуальность полученных данных; просмотр

размещённой информации в разных режимах (спутниковая съёмка, просмотр улиц и др.); возможность отсортировать геометки в зависимости от интереса исследования.

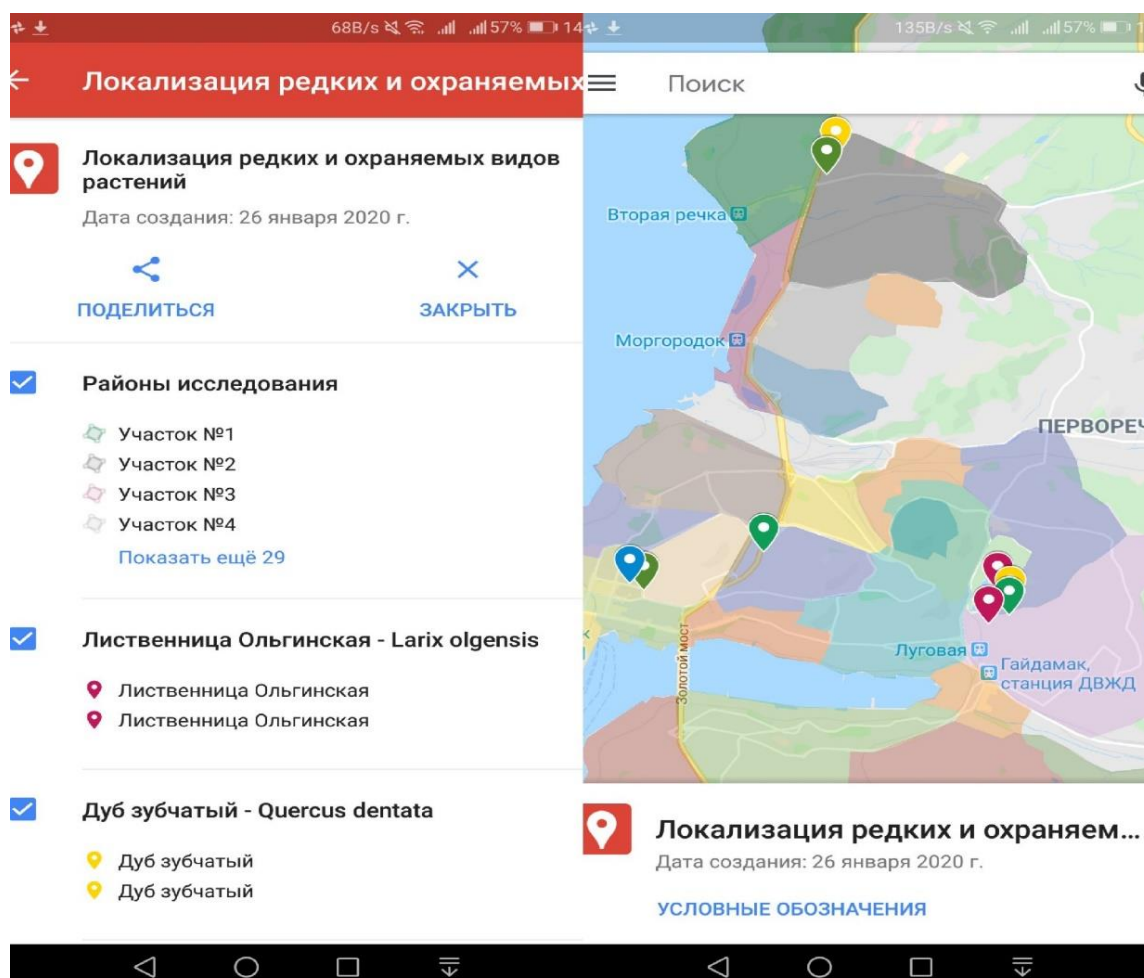


Рис. 3. Интерфейс интерактивной карты на платформе Google Maps с мобильного устройства.

Отметим, что, так как информация была собрана и нанесена на карту с учётом геометок, это исключило возможность неточной информации. Кроме того, используя возможность данной платформы, мы также внесли краткую информацию о каждом растении и его фотографию, сделанную в месте локации.

На данный момент ознакомиться с интерактивной картой можно на платформе Google Maps [14]. В дальнейшем мы планируем предоставить доступ всем заинтересованным пользователям, в том числе, с целью добавления новых данных по данной проблематике.

Заключение. Изучение состояния растительного покрова, в том числе, охраняемых видов растений, в городах является одним из актуальных направлений современной экологии.

В течение 2017–2019 гг. в ходе проведённых полевых исследований нами был собран материал по древесным растениям, включённым в Красную книгу Приморского края и других регионов РФ.

Полученные результаты позволяют наметить дальнейшие перспективы флористических исследований. Важным этапом нашей работы стало создание многопользовательской карты с локализацией «краснокнижных» видов растений на базе Google Maps Platform. Это, во-первых, позволит расширить информацию по проблеме исследования, а, во-вторых, будет способствовать знакомству большего числа людей с охраняемыми видами растений, произрастающими в г. Владивостоке, и, в целом, развитию экологического сознания населения.

Библиографический список

Грушвицкий И.В. Реликты третичной флоры Уссурийского края // Докл. АН СССР. 1946. Т. 52. № 8. С. 719–722. [Grushvitskii IV Relikty tretichnoi flory Ussuriiskogo kraia // Dokl. AN SSSR. 1946;52(8):719–722. (In Russ).].

Дмитриева О.Б., Ромашечкина Е.А. О результатах анкетирования об отношении студентов вузов к охраняемым растениям Приморского края // Лучшая студенческая статья 2018: Сб. статей XVII Междунар. науч.-исследоват. конкурса. Ч. 3. Пенза: МЦНС «Наука и просвещение», 2018. С. 236–241. [Dmitrieva OB, Romashechkina EA O rezul'tatakh anketirovaniya ob otnoshenii studentov vuzov k okhranyaemym rasteniyam Primorskogo kraia // Luchshaya studencheskaya stat'ya 2018: Sb. statei XVII Mezhdunar. nauch.-issledovat. konkursa. Penza: MTsNS «Nauka i prosveshchenie», 2018;(3):236–241. (In Russ).].

Кабанов Н.Е. Типы растительности южной оконечности Сихотэ-Алиня // Тр. Дальневост. фил. АН СССР. Сер. Ботан. 1937. Т. 2. С. 237–332. [Kabanov NE Tipy rastitel'nosti yuzhnoi okonechnosti Sikhote-Alinya // Tr. Dal'nevost. fil. AN SSSR. Ser. Botan. 1937;(2):237–332. (In Russ).].

Комаров В.Л. Флора Маньчжурии. Т. 1. СПб.: Гербальд; 1901. [Komarov VL Flora Man'chzhurii. T. 1. SPb: Gera'l'd; 1901. (In Russ).].

Памяти Николая Михайловича Пржевальского. СПб.: РГО, 1889. [Pamyati Nikolaya Mikhailovicha Przheval'skogo. SPb.: RGO, 1889. (In Russ).].

Ромашечкина Е.А. Изучение «краснокнижных» видов растений, произрастающих в парковых зонах г. Владивостока // Окружающая среда и устойчивое развитие – общая ответственность и забота: Сб. докл. молодёжной тематической конф. Владивосток: Литера В, 2018. С. 59–63. [Romashechkina EA Izuchenie «krasnoknizhnykh» vidov rastenii, proizrastayushchikh v parkovykh zonakh g. Vladivostoka // Okruzhayushchaya sreda i ustoichivoe razvitie – obshchaya otvetstvennost' i zabota: Sb. dokl. molodezhnoi tematicheskoi konf. Vladivostok: Litera V, 2018;59–63. (In Russ).].

Ромашечкина Е.А. Локализация «краснокнижных» видов растений в ряде парковых зон г. Владивостока // Рыболовство – аквакультура: материалы IV Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2018. С. 326–330. [Romashechkina EA Lokalizatsiya «krasnoknizhnykh» vidov rastenii v ryade parkovykh zon g. Vladivostoka // Rybolovstvo – akvakul'tura: materialy IV Mezhdunar. nauch.-tekhn. konf. studentov, aspirantov i molodykh uchenykh. Vladivostok: Dal'rybvutuz, 2018; 326–330. (In Russ).].

Ромашечкина Е.А. Локализация охраняемых растений на территории г. Владивостока (на примере ряда древесных форм) // Рыболовство – аквакультура: материалы V Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2018. С. 265–269. [Romashechkina EA Lokalizatsiya okhranyaemykh rastenii na territorii g. Vladivostoka (na primere ryada drevesnykh form) // Rybolovstvo – akvakul'tura: materialy V Mezhdunar. nauch.-tekhn. konf. studentov, aspirantov i molodykh uchenykh. Vladivostok: Dal'rybvutuz, 2018;265–269. (In Russ).].

Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 8 / отв. ред. С.С. Харкевич. Л.; СПб.: Наука, 1985–1996. [Sosudistye rasteniya sovetskogo Dal'nego Vostoka / otv. red. S.S. Kharkevich. L.; SPb.: Nauka, 1985–1996;(8). (In Russ).].

Шихова Н.С. Оценка жизненного состояния древесных видов в условиях загрязнения среды // Тр. междунар. конф. по анатомии и морфологии растений. СПб., 1997. С. 332–333. [Shikhova NS Otsenka zhiznennogo sostoyaniya drevesnykh vidov v usloviyakh zagryazneniya sredy // Tr. mezhdunar. konf. po anatomii i morfologii rastenii. SPb., 1997;332–333. (In Russ).].

Шихова Н.С. Экологическое состояние парковых фитоценозов г. Владивосток: опыт комплексной оценки // Вестник ДВО РАН. 2010. № 4. С. 97–106. [Shikhova NS Ekologicheskoe sostoyanie parkovykh fitotsenozov g. Vladivostok: opyt kompleksnoy otsenki // Vestnik DVO RAN. 2010. № 4. С. 97–106. (In Russ).].

опыт комплексной оценки // Вестник ДВО РАН. 2010;(4):97–106. (In Russ.).

Шихова Н.С., Полякова Е.В. Деревья и кустарники в озеленении города Владивостока. Владивосток: Дальнаука, 2006. [Shikhova NS, Polyakova EV Derev'ya i kustarniki v ozelenenii goroda Vladivostoka. Vladivostok: Dal'nauka, 2006. (In Russ).].

Шишкин И.К. Сучанская ботаническая экспедиция // Приморье: его природа и хозяйство: Сб. статей. Владивосток: Научно-просветит. секция Примор. губерnsk. выставоч. бюро, 1923. С. 88–100.

[Shishkin IK Suchanskaya botanicheskaya ekspeditsiya // Primor'e: ego priroda i khozyaistvo: Sb. statei. Vladivostok: Nauchno-prosvetit. sektsiya Primor. gubernsk. vystavoch. byuro, 1923;88–100. (In Russ).].

Многопользовательская карта с геометками охраняемых деревьев и кустарников г. Владивостока / Официальный сайт платформы Google Maps. URL: <https://drive.google.com/open?id=1xvuMRfZCyhZwYrwbTXm2n-verLAWZRYa&usp=sharing>