

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Отделение биологических наук
Научно-практический центр по биоресурсам
Центральный ботанический сад

ИНТРОДУКЦИЯ, СОХРАНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ФЛОРЫ

Материалы международной научной конференции,
посвященной 90-летию Центрального ботанического сада
Национальной академии наук Беларусь

(28 июня – 1 июля 2022 года, Минск, Беларусь)

В двух частях

Часть 2

**Секция 3. Биотехнологические и молекулярно-генетические
асpekты изучения и использования биоразнообразия растений**

**Секция 4. Решение вопросов защиты растений
в ботанических садах**

**Секция 5. Научное, прикладное и просветительское значение
ботанических коллекций**

**Секция 6. Современные направления ландшафтного дизайна
и зеленого строительства**

Минск
«Белтаможсервис»
2022

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ КАРТ В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ И СОХРАНЕНИЯ НАСАЖДЕНИЙ СОЧИНСКОГО ПАРКА «ДЕНДРАРИЙ» ОТ ВРЕДНЫХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

Ширяева Н. В., Анненкова И. В.

ФГБУ «Сочинский национальный парк», Россия, natshir@bk.ru

Резюме. С целью организации рациональной системы защиты растительной коллекции сочинского парка «Дендрарий» от вредных членистоногих в ArcGISPro созданы карта-схемы «Вредоносность фитофагов», отражающая общее количество видов фитофагов и их распределение по баллам наносимых повреждений, и «Фитофаги «Дендрария», позволяющая осуществлять просмотр размещения растений, повреждаемых конкретным видом вредителя. На основе карты-схемы «Фитофаги «Дендрария» создано одноимённое Dashboard-приложение.

THE USE OF GEOINFORMATION MAPS IN THE SYSTEM OF PROTECTION AND CONSERVATION OF PLANTINGS OF THE SOCHI PARK “DENDRARIUM” FROM HARMFUL ARTHROPODS

Shiryaeva N. V., Annenkova I. V.

Summary. In order to organize a rational system for protecting the plant collection of the Sochi “Dendrarium” park from harmful arthropods, a map-scheme “Harmfulness of phytophages” was created in ArcGISPro, reflecting the total number of phytophage species and their distribution by damage points, and “Phytophages” Dendrarium “, allowing you to view placement of plants damaged by a particular pest species. Based on the map-scheme “Phytophages” Arboretum “, a Dashboard-application of the same name was created.

Растительная коллекция всемирно известного сочинского парка «Дендрарий» представлена 1890 таксонами древесных и кустарниковых растений мировой флоры. Задача сохранения защиты коллекции от воздействия неблагоприятных биотических факторов, и, в первую очередь, от вредных членистоногих, диктует необходимость содержания растений в здоровом фитосанитарном состоянии.

Общее количество отмеченных в результате многолетнего мониторинга видов вредных членистоногих увеличилось с 267 (1998 г.) до 283 (2017 г.). В последние годы на территории парка выявлены новые виды фитофагов, в том числе и инвазивные, появление которых связано с предолимпийским и последующим завозом в Сочи посадочного материала из европейских питомников.

С целью организации научно-обоснованной рациональной системы защиты коллекционных растений от вредителей, кроме сведений о видовом составе вредящих членистоногих, их численности, экологических особенностях, характере наносимого ими вреда, немаловажным является и такой показатель, как степень устойчивости растений к фитофагам.

На основе перечня обследованных за период с 1981 по 2020 гг. растений с указанием их вредителей и средней многолетней степени повреждаемости ими были составлены Списки растений различной степени повреждаемости (устойчивости) к вредным членистоногим.

К слабо повреждаемым (с высокой степенью устойчивости) отнесены растения, имеющие 1-й (0–5 %) и 2-й (5–25 %) баллы повреждения; средне повреждаемым (со средней степенью устойчивости) – 3-й балл (25–50 %); к сильно повреждаемым (с низкой степенью устойчивости) – 4-й (50–75 %) и 5-й баллы (75–100 %) повреждения.

Всего обследовано 350 видовых, внутривидовых таксонов и культиваров растений. В парке «Дендрарий» произрастает 7746 растений, относящихся к этим таксонам. В базу слежения за коллекционным фондом занесено 290 видов вредителей и баллы, характеризующие степень наносимых ими повреждений.

Распределение учтённых таксонов и растений учтённых таксонов по баллам повреждения представлено на рисунках 1–2.

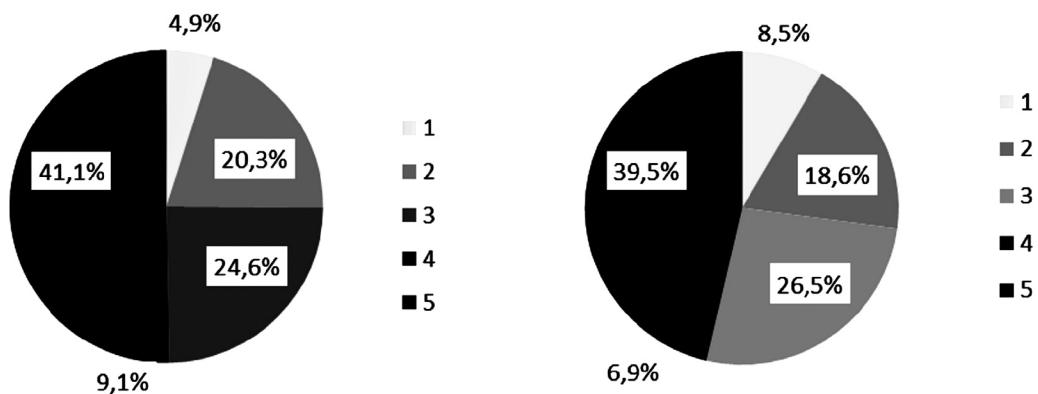


Рис. 1. Распределение учтенных растительных таксонов по баллам повреждения их вредными членистоногими

Рис. 2. Распределение растений учтенных таксонов по баллам повреждения их вредными членистоногими

Средний балл повреждаемости учтенных таксонов составил 2.2, средний максимальный балл – 3.6. Средний балл повреждаемости растений (уязвимость коллекции) составил 2.2, средний максимальный балл – 3.5.

Составлены списки коллекционных растений парка «Дендрарий» различной степени повреждаемости (устойчивости) к вредным членистоногим.

К слабо повреждаемым (с высокой степенью устойчивости) отнесено всего 88 таксонов (25.1 %), средне повреждаемым (со средней степенью устойчивости) – 86 таксонов (24.6 %), к сильно повреждаемым (с низкой степенью устойчивости) – 176 таксонов (50.3 %). Половина обследованных растений отнесена к сильно повреждаемым, а т.е. имеющим низкую степень устойчивости.

Выполнена оценка вредоносности членистоногих по наивысшему и среднему баллам повреждения ими растений.

Из 290 проанализированных видов членистоногих наиболее вредоносными являются 20 видов: Прутняковый мешочниковый клещ *Aceria massalongoi* (Canestrini, 1890), галлообразователь, впервые обнаруженный в парке в 2018 г. на прутняке обыкновенном «Розовом» (средний балл (б.) повреждения – 5 б.); Дубовый блошак *Altica quercetorum* (Foudras, 1860), скелетирующий листья листвопадных дубов (4 б.); Чёрный бамбуковый червец *Antonina crawi* (Cockerell, 1900), повреждающий листья, побеги и стебли листоколосников бамбуковидного, гибкого, зелёно-сизоватого, золотистого (5 б.); Бересклетовая тля *Aphis fabae* subsp. *evonymi* (Fabricius, 1775), вредящая на листьях бересклета японского (5 б.); Чёрная калиновая тля-листокрутка *Aphis viburni* (Scopoli, 1763), повреждающая листья калины лавролистной (5 б.); Розанная щитовка *Aulacaspis rosae* (Bouché, 1833), в числе растений-хозяев которой в парке насчитывается 84 растительных таксона (4.9 б.); Каштановая минирующая моль, или охридский минёр *Cameraria ohridella* (Deschka & Dimic., 1986), инвазивный вид, впервые появившийся в парке с 2014 г. и повреждающий конский каштан обыкновенный (5 б.); Розанная листовая тля *Chaetosiphon (Pentatrichopus) tetrarhodium* (Walker, 1849), вредящая на листьях различных видов роз (4.9 б.); Еловая побеговая тля *Cinara pilicornis* (Hartig, 1841), повреждающая побеги ели восточной (4 б.); Клоп платановая кружевница *Corythucha ciliata* (Say, 1832), известный в России инвазивный вид, включённый в Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза (ЕЭС, 2021) (II – Карантинные вредные организмы, ограниченно распространённые на территории ЕЭС), повреждающий платаны восточный, западный, клёнолистный (5 б.); Самшитовая огнёвка *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), новый инвазивный высокоагрессивный вид, неизвестный ранее на территории

России и завезённый в Сочи в 2012 г. при подготовке Олимпиады 2014 г. с посадочным материалом из европейских питомников. С 2013 г. повреждал в «Дендрарии» самшиты балеарский, вечнозелёный, колхидский, а в лесных насаждениях Сочинского национального парка практически полностью уничтожил самшит колхидский (5 б.); Пальмовая щитовка *Diaspis boisduvalii* (Signoret, 1869), известный в России инвазивный вид, длительное время повреждающий листья и черешки различных видов пальм (5 б.); Большая кленовая тля *Drepanosiphum platanoidis* (Schrank, 1801), вредящая на листьях платанов восточного, западного, клёнолистного, клёна ложноплатанового (явора) (4.5 б.); Каштановая орехотворка *Dryocosmus kuriphilus* (Yasumatsu, 1951), новый инвазивный вид, неизвестный ранее на территории России, включённый в Единый перечень карантинных объектов ЕЭС (ЕЭС, 2021) (I – Карантинные вредные организмы, отсутствующие на территории ЕЭС), повреждающий с 2018 г. каштан посевной (5 б.); Малая тутовая огнёвка *Glyhodes pyloalis* (Walker, 1859), новый инвазивный вид, неизвестный ранее на территории России, появившийся в парке с 2017 г. и повреждающий листья шелковицы белой (5 б.); Тля *Ovatus malisuctus* (Matsumura, 1918), повреждающая листья и побеги хеномелес японской (5 б.); Робиниевая верхнесторонняя минирующая моль (белоакацневая паректопа, белоакацневый пальчатый минёр) *Parectopa robinella* (Clemens, 1863), новый инвазивный вид, неизвестный ранее на территории России, минирующий листья робинии лжеакации (4 б.); Папоротниковая щитовка *Pinnaspis aspidistrae* (Signoret, 1869), известный в России инвазивный вид, длительное время повреждающий листья саговника отвёрнутого (4 б.); Красный пальмовый долгоносик *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1790), новый инвазивный вид, неизвестный ранее на территории России, включённый в Единый перечень карантинных объектов ЕЭС (ЕЭС, 2021) (I – Карантинные вредные организмы, отсутствующие на территории ЕЭС), с 2015 г. внутристволовой вредитель финика канарского и др. видов пальм (5 б.); Пекановая листовая филлоксера *Xerophylla notabilis* (Pergande, 1904), известный в России инвазивный вид, галлообразователь, вредящий с 2012 г. на листьях карии илинийской (4 б.).

Как видим, повреждаемость растений всеми перечисленными видами фитофагов высокая, от 4-х до 5 баллов, поэтому для первоочередного и оперативного проведения мероприятия по борьбе с ними необходим обязательный мониторинг этих опасных вредителей коллекционных растений парка.

Для составления карт-схем повреждаемости растений вредными членистоногими база данных слежения за коллекционным фондом пополнена сведениями о вредителях растений и балльными оценками повреждений таксонов. Были рассчитаны общее количество фитофагов, сумма баллов, средний балл повреждения для каждого таксона.

В ArcGISPro создана карта-схема «Вредоносность фитофагов», отражающая общее количество видов фитофагов для каждого растения в виде круговых диаграмм разного размера, сегментированных по распределению баллов наносимых повреждений. По экспоненте средневзвешенного балла повреждения рассчитан растровый слой участков с разной плотностью повреждаемости растений фитофагами.

Для возможности просмотра размещения растений, повреждаемых конкретным видом вредителя, создана карта-схема «Фитофаги «Дендрария», содержащая векторные слои, объединяющие объекты растений и вредителей в отношении многих ко многим, и растровый слой участков разной плотности повреждаемости растений вредителями. На ее основе создано онлайн Dashboard-приложение (рис. 3). С помощью выпадающих списков, расположенных в правой части заголовка, оно позволяет выбрать интересующий таксон и вредителя, посмотреть списки повреждаемых растений и баллов повреждения каждым вредителем, отобразить их расположение на карте, подсветить местонахождение растения с конкретным вредителем. Приложение опубликовано на портале ArcGIS.com. и доступно для групп «Научный отдел» и «Дендрологи» Сочинского национального парка.

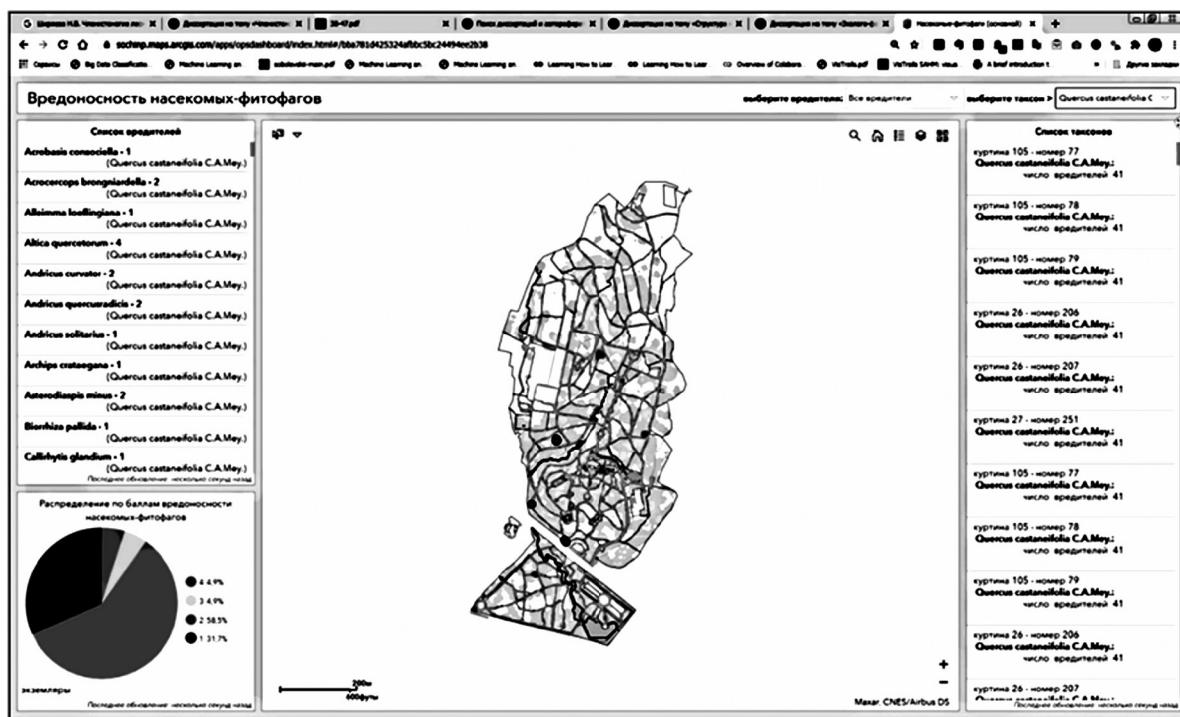


Рис. 3. Dashboard-приложение «Фитофаги «Дендрария»

Dashboard-приложение «Фитофаги «Дендрария» в дальнейшем будет откорректировано согласно уточнённым спискам коллекционных растений различной степени устойчивости к вредителям по результатам обновлённой базы данных слежения за коллекционным фондом.

Использование такого подхода при организации мероприятий по защите растений в парке «Дендрарий» является научно-обоснованным, рациональным и актуальным, значительно совершенствует систему проведения этих мероприятий и способствует выполнению главной задачи, стоящей перед всеми ботаническими садами мира, – сохранению коллекционных насаждений.