

УДК: 632.8:551.578.4

АНАЛИЗ ПОВРЕЖДЕНИЙ РАСТЕНИЙ В АРБОРЕТУМЕ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА, ВЫЗВАННЫХ НАЛИПАНИЕМ МОКРОГО СНЕГА В ФЕВРАЛЕ 2025 ГОДА

Валерия Анатольевна Рысева, Иван Петрович Черкашин,
Владимир Николаевич Герасимчук, Татьяна Борисовна Губанова

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН,
298648, Республика Крым, Ялта, пгт. Никита, спуск Никитский 52
E-mail: rys_valer@mail.ru, ivancherkashin@la-crimea.ru

Исследования проводили на территории Верхнего и Нижнего парков Арборетума Никитского ботанического сада вследствие налипания мокрого снега на насаждениях, выпавшего в период с 16 на 17 февраля 2025 года. Метеосводка приводится по наблюдениям Никитской агрометеометеостанции.

По результатам маршрутного обследования куртин Верхнего и Нижнего парков Арборетума НБС проведена визуальная оценка насаждений на наличие механических повреждений: деформация побегов, трещины на стволах и побегах, слом ветвей и стволов. Особое внимание уделено эстетической характеристике насаждений как в индивидуальном плане, так и в ландшафтных композициях. Проведена оценка по восстановлению пострадавших экземпляров после снеголома.

В результате налипания мокрого снега получили повреждения 85 экземпляров древесных и кустарниковых растений, из них 72 дерева и 13 кустарников. Также пострадали три роши *Phyllostachys viridiglaucescens* (Carrière) Rivière & C. Rivière. В Верхнем парке повреждены 32 экземпляра, в Нижнем – 53, не включая роши *P. viridiglaucescens*.

Подавляющее большинство экземпляров – жизнеспособные, исключение составляют 3 экземпляра, пораженные гнилью.

Повреждения затронули по большей части побеги 2-4 порядков. Обломы побегов в основном – в средней и верхней трети кроны, исключения – *Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don, *Raphiolepis bibas* (Lour.) Galasso & Banfi и *Pinus pinea* L.

Учитывая, что количественный состав древесно-кустарниковых растений Верхнего и Нижнего парков Арборетума согласно инвентаризационной ведомости 2015 года составлял 9202 экземпляра, пострадало менее 1% коллекции. Однако следует учитывать, что в парковых насаждениях ботанических садов каждый экземпляр представляет собой историческую и эстетическую ценность.

Ключевые слова: Никитский ботанический сад; интродукция; стихийные гидрометеорологические явления; устойчивость растений, снеголом, налипание мокрого снега

Введение

В парках и рекреационных зонах Южного берега Крыма и других регионов с субтропическим климатом значительную роль играют различные интродуценты, среди которых большое количество хвойных и лиственных вечнозеленых таксонов. Виды растений, рекомендованные к широкому применению в зеленом строительстве и размножению в питомниках, относятся к успешно прошедшим интродукционные испытания. Кроме того, в настоящее время интродукция растений рассматривается как эффективный метод изучения видов вне их естественных ареалов (ex situ). Этот подход приобретает особую значимость в рамках современных программ по сохранению биологического разнообразия растений (Карпун, 2004; Niklas, Spatz, 2010). Этот процесс носит непрерывный характер, не ограниченный временными рамками, но имеющий определённые пространственные границы, что придает ему особую актуальность на фоне глобальных климатических изменений, которые стали причиной возросшей вероятности резких колебаний температуры в холодные периоды, и наступлением таких стихийных гидрометеорологических явлений (СГЯ), как ураганные ветры, интенсивные осадки в виде дождя и снега, что в свою очередь

негативно сказывается на жизнедеятельности интродуцентов и их декоративных качествах.

Выращивание растений в условиях оптимального гидротермического режима не дает полной картины реализации их приспособительных возможностей, поскольку существуют периодические погодные явления – такие как налипание мокрого снега, штормовые ветра и суховеи, которые позволяют дать более полную оценку успешности интродукционной работы. В частности, выявляют устойчивость кроны к стихии, являющейся важным аспектом при разработке ассортимента для формирования комфортной городской среды.

В НБС интродукция растений началась в 1812 году. Одними из первых интродуцентов стали *Aesculus hippocastanum* L., *Laurus nobilis* L., *Cercis siliquastrum* L. С 1813 г. в НБС – *Cupressus sempervirens* L., *Pinus halepensis* Mill., *Juniperus virginiana* L., *Buxus sempervirens* L. и *B. balearica* Lam., *Nerium oleander* L., *Liriodendron tulipifera* L., *Arbutus andrachne* L. (из своих семян). С 1814 г. – *Pinus pinea* L., *Thuja occidentalis* L., *Arbutus unedo* L., *Aucuba japonica* Thunb., *Euonymus japonicus* Thunb., *Prunus laurocerasus* L. и др., в 1817 г. появилась в коллекции *Magnolia grandiflora* L., 1819 г. – *Quercus ilex* L.

Никитский ботанический сад расположен в центральной части Южного берега Крыма. Район проведения наблюдений находится в зоне субтропического климата средиземноморского типа, для которого характерно засушливое умеренно-жаркое лето и умеренно-теплая зима (Плугатарь и др., 2015). Среднегодовая температура в районе расположения парков составляет +12,5°C. Средняя температура зимнего периода +3,2°C, летнего +23,4°C. Абсолютный минимум, зафиксированный в феврале 1930 г., составил – 14,6°C, максимум в августе 1998 г. +39°C. Среднегодовое количество осадков для данного района — 589 мм, большая их часть выпадает в осенне-зимний период. Засушливый период обычно начинается во второй половине вегетационного сезона и составляет 4-4,5 месяца. Высокие значения радиационного индекса сухости (2,0) характеризуют достаточно жесткие климатические условия для роста и развития растений в районе расположения Арборетума (Плугатарь и др., 2017).

Наиболее критичную нагрузку дают сильные порывы ветра, ураганы, толстый слой снежного покрова. Особая опасность угрожает частям дерева, выступающим за пределы замкнутого массива кроны.

Периодически растения на территории НБС подвергаются влиянию сильных ветров, реже ураганов. Анализ повреждений растений различными СГЯ, в дальнейшем, позволяет прогнозировать возможные последствия для жизнедеятельности интродуцентов и корректировать их сферы применения в ландшафтном дизайне.

Цель исследования заключалась в проведении оценки состояния древесных и кустарниковых растений на территории Арборетума Никитского ботанического сада при налипании мокрого снега в зимний период 2025 г. и определении групп интродуцентов, подверженных интенсивности повреждений в случае наступления СГЯ такого типа.

Объекты и методы исследования

Настоящая работа подготовлена по результатам натурного обследования куртин Верхнего и Нижнего парков Никитского ботанического сада (далее – Арборетум НБС) методом визуального оценивания. Обследование насаждений Арборетума НБС проводилось с 17 по 20 февраля 2025 г., дальнейшие наблюдения продолжались до конца мая. Определялись форма кроны, характер и местоположение слома. Обращалось внимание на наличие гнили на сломе, измерялась длина упавших побегов, их расположение в кроне и процент повреждения кроны.

Форма кроны устанавливалась визуально, согласно классификации декоративной дендрологии (Колесников, 1974; Криворотов, Карпун, 2015).

Местоположение объектов и видовая принадлежность определялась согласно инвентаризации 2015 г., выполненной в рамках подготовки к изданию «Аннотированного каталога дендрологической коллекции Никитского ботанического сада».

Номенклатура и объем таксонов приводится в соответствии с международными базами данных «The World Flora Online». Схема расположения поврежденных экземпляров построена в программе Paint.

Результаты и их обсуждение

Согласно данным агрометеостанции «Никитский сад», вторая декада февраля была преимущественно холодной. 16 февраля холодный атмосферный раздел принес в Крым зимнюю морозную погоду. Температуры воздуха резко понизились и до конца декады были ниже нормы на 6...7°C.



Рис. 1а. Экземпляры в Верхнем парке, получившие повреждения:

Fig. 1a. Damaged specimens in the Upper Park:

1 – *Phillyrea latifolia*, 2 – *Raphiolepis bibas*, 3 – *Laurus nobilis*, 4 – *Cedrus deodara*, 5 – *Pinus pinea*, 6 – *Quercus ilex*, 7 – *Quercus ilex*, 8 – *Robinia pseudoacacia*, 9 – *Quercus ilex*, 10 – *Cedrus deodara*, 11 – *Quercus ilex*, 12 – *Cupressus arizonica*, 13 – *Styphnolobium japonicum*, 14, 15 – *Cupressus sempervirens* 'Stricta', 16 – *Sambucus nigra*, 17 – *Quercus ilex*, 18 – *Quercus ilex*, 19 – *Cotoneaster glaucophyllus*, 20 – *Aesculus hippocastanum*, 21 – *Prunus laurocerasus*, 22 – *Quercus ilex*, 23 – *Cupressus sempervirens*, 24 – *Magnolia grandiflora*, 25 – *Quercus ilex*, 26 – *Deutzia scabra*, 27 – *Colletia paradoxa*, 28 – *Cedrus deodara*, 29 – *Cercocarpus montanus*, 30 – *Prunus laurocerasus* 'Camelliifolia', 31 – *Ligustrum vulgare*, 32 – *Lonicera fragrantissima*.

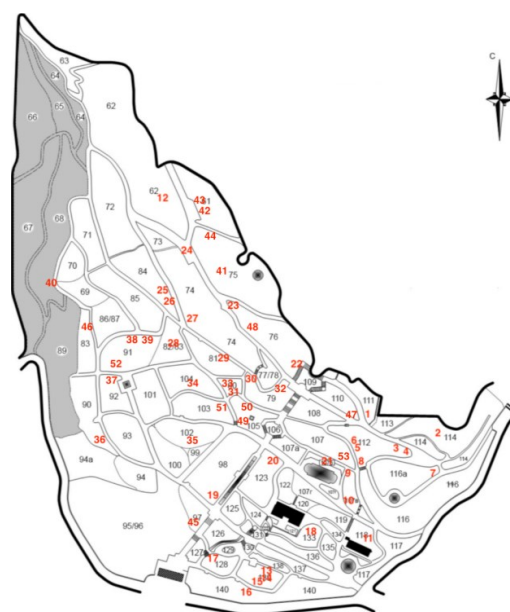


Рис. 1б. Экземпляры в Нижнем парке, получившие повреждения:

Fig. 1б. Damaged specimens in the Lower Park:

1 – *Arbutus andrachne*, 2, 3, 4 – *Olea europaea*, 5 – *Raphiolepis bibas*, 6 – *Osmanthus × burkwoodii*, 7 – *Arbutus andrachne*, 8 – *Pittosporum heterophyllum*, 9 – *Buxus sempervirens*, 10 – *Cupressus sempervirens*, 11 – *Quercus ilex*, 12 – *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, 13 – *Olea europaea*, 14 – *Taxus baccata*, 15 – *Cupressus torulosa*, 16 – *Arbutus × andrachnoides*, 17 – *Magnolia grandiflora*, 18 – *Phillyrea latifolia*, 19 – *Ligustrum lucidum*, 20 – *Cornus capitata*, 21 – *Viburnum tinus*, 22 – *Arbutus andrachne*, 23 – *Cupressus sempervirens*, 24 – *Quercus ilex*, 25 – *Arbutus unedo*, 26 – *Phillyrea latifolia*, 27 – *Arbutus unedo*, 28, 29 – *Quercus ilex*, 30 – *Buxus sempervirens*, 31, 32 – *Quercus ilex*, 33 – *Cupressus macrocarpa*, 34 – *Pinus pinaster*, 35 – *Lonicera maackii*, 36 – *Cupressus guadalupensis*, 37 – *Quercus ilex*, 38 – *Cupressus arizonica* 'Glabra', 39 – *Pinus brutia*, 40 – *Zelkova carpinifolia*, 41 – *Pinus ponderosa*, 42, 43 – *Olea europaea*, 44 – *Pinus pinaster*, 45 – *Citrus trifoliata*, 46 – *Cupressus torulosa*, 47 – *Arbutus andrachne*, 48 – *Laurus nobilis*, 49, 50 – *Pinus pinea*, 51 – *Carpinus betulus*, 52 – *Osmanthus × fortunei*, 53 – *Quercus ilex*.

Фронтальный раздел принес обильные осадки: начавшиеся дожди сменились выпадением мокрого снега, который интенсивно налипал на деревьях и проводах. 16 февраля на поверхности почвы быстро образовался снежный покров, максимальная высота которого 17 февраля составила 24 см. Минимальная температура воздуха в этот период составила $-6,5^{\circ}\text{C}$, на поверхности снежного покрова $-12,7^{\circ}\text{C}$. Налипание мокрого снега вызвало значительные повреждения в саду: под тяжестью снежной массы ломались ветки у многих деревьев и кустарников.

Установлено, что в результате налипания мокрого снега получили повреждения 85 экземпляров древесных и кустарниковых растений, из них 72 дерева и 13 кустарников. Также пострадали 3 роцы *Phyllostachys viridiglaucescens* (Carrière) Rivière & C. Rivière. В Верхнем парке повреждены 32 экземпляра и 1 бамбуковая роща (рис. 1а), в Нижнем – 53 и 2 бамбуковые роцы (рис. 1б).

Учитывая, что количественный состав древесно-кустарниковых растений Верхнего и Нижнего парков согласно инвентаризационной ведомости 2015 г. составлял 9202 экземпляра, пострадало менее 1% коллекции. Подобные исследования прежде не проводились, но, анализируя работы по количеству повреждений снеголомом лесных насаждений, а также лесов стран Евросоюза (Nykänen et al., 1997; Жежжун, 2003; Николаев, Глазунов, 2010), можно утверждать, что коллекционные насаждения НБС проявили высокую устойчивость. Однако следует учитывать, что в парковых насаждениях ботанических садов каждый экземпляр представляет собой историческую и эстетическую ценность, и утрата некоторых экземпляров может нанести значительный урон композиционной целостности насаждений. В свете этого следует отметить отсутствие экземпляров, полностью утративших жизнеспособность.

Повреждения носили разнообразный характер: облом вершины (у 1 экземпляра – *Cercocarpus montanus*), слом ствола (у 3 экземпляров – *Zelkova carpinifolia*, *Styphnolobium japonicum*, *Quercus ilex* на куртине 82/83), слом побегов (у большинства экземпляров), глубокая трещина ствола вследствие изгиба (*Laurus nobilis* – 2 экземпляра), нарушение целостности корового слоя вследствие падения крупного побега 2 порядка (*Phillyrea latifolia*, курт. 133).

Повреждения затронули преимущественно побеги 2-4 порядков. Обломы побегов в основном – в средней и верхней трети, исключения – *Cedrus deodara* (курт. 52), *Rhaphiolepis bibas* (курт. 53а), *Phillyrea latifolia* (курт. 133) и *Pinus pinea* (курт. 36).

Повреждения побегов 3-4 порядков незначительно сказалось на состоянии и внешнем виде деревьев. Длина побегов составила от 1,4 до 5 м (исключения – экземпляры с обломом ствола и скелетных ветвей).

У видов с гибкой древесиной, таких как *Laurus nobilis*, под тяжестью снежного покрова наблюдался наклон ствола (8 экземпляров с диаметром ствола до 12 см), однако повреждения вследствие наклона получили лишь 2 из них: на вогнутой поверхности в результате сжатия образовались глубокие трещины.

Наибольший процент повреждений получили *Cedrus deodara* на куртине 52 (утрата 5 скелетных ветвей, 30% кроны), *Styphnolobium japonicum* на куртине 5 (слом ствола), *Phillyrea latifolia*, куртина 133 (утрата 3 побегов, из них 2 – скелетные ветви, обдир ствола), *Quercus ilex* (утрата двух из трех стволов, 65% кроны).

Cedrus deodara на куртине 52 (рис. 3) посадки 1892 г. имеет раскидистую крону (диаметр кроны превышает высоту дерева) с небольшим количеством скелетных ветвей, каждая из которых имеет большой диаметр и значительную площадь горизонтальной поверхности.



Рис. 2. *Laurus nobilis* (куртина 98) под тяжестью снежного покрова
Fig. 2. *Laurus nobilis* (curtain 98) under the weight of snow cover

Утрата таких побегов оказывает негативное влияние на декоративность и ветроустойчивость дерева, а, учитывая его значимое местоположение в парадной зоне Арборетума НБС, это привело к ухудшению визуального восприятия ландшафтной композиции.



Рис. 3. *Cedrus deodara* на куртине 52: вид кедра до снеголома; общий вид; слом в средней части кроны; одна из упавших ветвей

Fig. 3. *Cedrus deodara* on the curtain 52: view of the cedar before the snowfall; general view; scrapped in the middle part of the crown; one of the fallen branches

Styphnolobium japonicum (рис. 4а) посадки 1950 года с диаметром комля 1,08 м поражен гнилью и слом ствола явился следствием поражения, при этом растение не утратило жизнеспособности, сохранены 2 молодых ствола.

Quercus ilex на куртине 82/83 (рис. 4б) посадки 1842 г. до снеголома был трехствольным, после – утратил 2 ствола, в результате чего была обнаружена гниль, однако его жизнедеятельность не прекращена.

Phillyrea latifolia, куртина 133 (рис. 4в) – самый старый экземпляр данного вида, посадки 1840 г. Фитопатогены и вредители не выявлены.

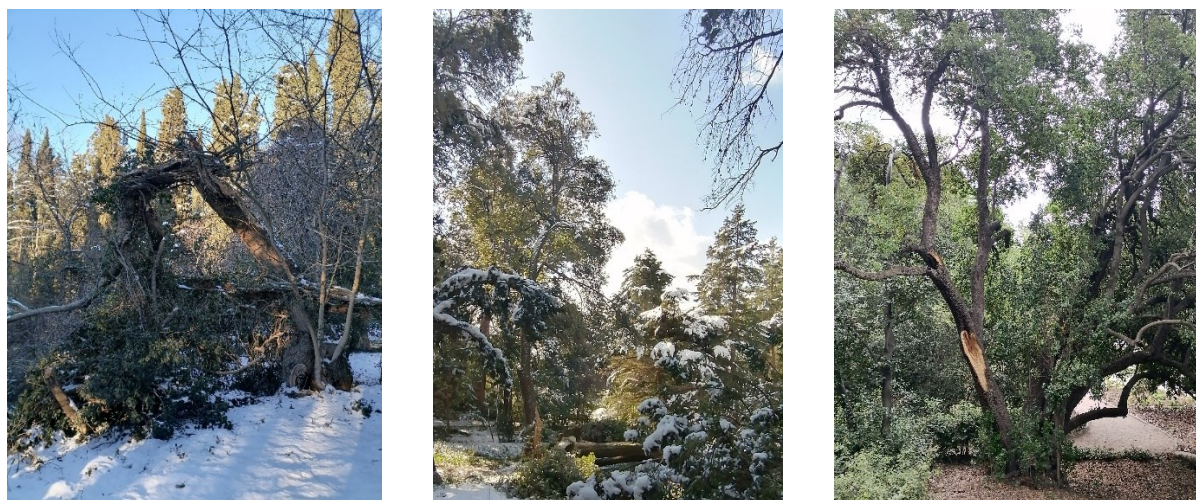


Рис. 4. а) *Styphnolobium japonicum*, куртина 5; б) *Quercus ilex*, куртина 82/83; в) *Phillyrea latifolia*, куртина 133

Fig. 4. а) *Styphnolobium japonicum*, curtain 5; б) *Quercus ilex*, curtain 82/83; в) *Phillyrea latifolia*, curtain 133

Видовой состав кустарников разнообразен и не повторяется (исключение – *Buxus sempervirens* L., в рамках погрешности). Прослеживается тенденция преобладания поврежденных кустарников с раскидистой кроной (табл. 1).

Таблица 1

Характер повреждений деревьев в Арборетуме

Table 1

The nature of damage to trees in the Arboretum

Таксон / Taxon	Куртина / Flower bed	К-во поб. / Number of shoots	Поряд. побегов / Order of shoots	Жизн. форма / Living form	% от кроны / % from crown	Часть кроны / Part of the crown	Плотность кроны / Crown density	Длина облома, м / Breakage length, m
Верхний парк / the Upper park								
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	53a	2	2	взл	6	с	в	4; 6,7
<i>Raphiolepis bibas</i> (Lour.) Galasso & Banfi	53a	1+2	2+3	взл	25	с	с	5; 3; 2,5
<i>Laurus nobilis</i> L.	53a	1	2	взл	18	с	в	3,6
<i>Cedrus deodara</i> (Roxb. Ex D.Don) G.Don	52	5	2	взх	30	с, н	с	9; 11; 7; 4; 4
<i>Pinus pinea</i> L.	36	2	3	взх	20	н	в	6; 3,3
<i>Quercus ilex</i> L.	32	1	2	взл	12	н	в	5
<i>Quercus ilex</i> L.	32	4	3 – 4	взл	25	с	н	2; 1,2;

Продолжение таблицы 1

<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	33	1	4	ЛП	7	с	-	3
<i>Quercus ilex</i> L.	6	1	4	ВЗЛ	3	с	с	1,5
<i>Cedrus deodara</i> (Roxb. Ex D.Don) G.Don	27	2	2	ВЗХ	16	с	с	4,5
<i>Quercus ilex</i> L.	11	1	3	ВЗЛ	9	В	с	2,6
<i>Cupressus arizonica</i> 'Glabra'	57	1	3	ВЗХ	7	с	В	3
<i>Styphnolobium japonicum</i> (L.) Schott	5	1	1	ЛП	98	-	-	16
<i>Cupressus sempervirens</i> 'Stricta'	6	2	2	ВЗХ	7	Н	В	9; 8,5
<i>Cupressus sempervirens</i> 'Stricta'	6	1	2	ВЗХ	8	Н	В	6
<i>Sambucus nigra</i> L.	6	1	2	ЛП	14	Н	с	3,6
<i>Quercus ilex</i> L.	1	1	2	ВЗЛ	12	В	с	3,2
<i>Quercus ilex</i> L.	1	4	2	ВЗЛ	5	В	с	1,5; 2; 3; 3,7
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	14	1	2	ЛП	6	с	-	2,4
<i>Quercus ilex</i> L.	17	1	2	ВЗЛ	6	с	В	2,7
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	22	1	2	ВЗХ	14	Н	с	
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	57	1	3	ВЗЛ	7	с	В	2,5
<i>Quercus ilex</i> L.	8	1	2	ВЗЛ				3,2
<i>Cedrus deodara</i> (Roxb. Ex D.Don) G.Don	20/21	1	3	ВЗХ	6	с	В	4
<i>Cercocarpus montanus</i> Raf.	47/48	1	1	ЛП	12	В	-	3,4
Нижний парк / the Lower park								
<i>Arbutus andrachne</i> L.	111	1	2	ВЗЛ	30	В	с	2,3
<i>Olea europaea</i> L.	114	2	2	ВЗЛ	15	с	с	4; 3,2
<i>Olea europaea</i> L.	112	2	2	ВЗЛ	20	с	с	3; 4,8
<i>Olea europaea</i> L.	112	2+1	3+2	ВЗЛ	15	Н	с	2; 2,7; 4,3
<i>Raphiolepis bibas</i> (Lour.) Galasso & Banfi	112	1	3	ВЗЛ	8	Н	В	1,8
<i>Osmanthus burkwoodii</i> (Burkwood & Skipwith) P.S.Green	112	1+1	2+3	ВЗЛ	10	с	с	3,5; 2
<i>Arbutus andrachne</i> L.	116A	2	3	ВЗЛ	8	с	В	3,2; 3
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	107В	2	2	ВЗХ	15	В / Н	В	4; 3,7
<i>Quercus ilex</i> L.	118	1	3	ВЗЛ	8	с	В	2,3
<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i> (M.Bieb. ex Willd.)	62	1	3	ЛП	3	В	-	3
<i>Olea europaea</i> L.	139	1+2	3+4	ВЗЛ	8	Н		3; 2; 2,4
<i>Taxus baccata</i> L.	139	2	3	ВЗХ	2	Н	В	3,5; 2
<i>Cupressus torulosa</i> D.Don	139	1	2	ВЗХ	12	Н	Н	1,8
<i>Arbutus ×andrachnoides</i> Link	140	1+2+1	2+3+4	ВЗЛ	12	с	с	4,2; 3; 3,6; 3

Продолжение таблицы 1								
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	128	1	2	взл	4	н	в	3,1
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	133	2	2	взл	16	н	в	4,3; 6
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	98	3	3	взл			в	3,2; 3; 2,4
<i>Arbutus andrachne</i> L.	76	1	3	взл	12	н	с	2,7
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	76	1	2	взх	6	в	в	4,5
<i>Quercus ilex</i> L.	75	1	3	взл	3	н	в	2,3
<i>Arbutus unedo</i> L.	84	2	2	взл	12	н	в	3,2; 2
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	84	1	2	взл	10	с	в	3,2
<i>Arbutus unedo</i> L.	74	2	2	взл	15	н	в	3; 2,5
<i>Quercus ilex</i> L.	82/83	2	1	взл	65	-	в	13,5
<i>Quercus ilex</i> L.	81	2	2	взл	8	с	в	3,4; 4
<i>Quercus ilex</i> L.	80	2	3	взл	7	с	в	1,5; 2
<i>Quercus ilex</i> L.	79	1	2	взл	8	н	в	3,7
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. Ex Gordon	80	2	2	взх	3	н	н	4,2; 3,3
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	104	1	3	взх	3	с	с	3
<i>Cupressus guadalupensis</i> S.Watson	90	3	2 – 3	взх	4	с	с	3,7; 2; 4,8
<i>Quercus ilex</i> L.	92	2	3	взл	7	с	в	3,2; 4
<i>Cupressus arizonica</i> 'Glabra'	91	1	3	взх	9	н	с	2,7
<i>Pinus brutia</i> Ten.	91	1	3	взх	4	с	с	3,4
<i>Zelkova carpinifolia</i> (Pall.) K.Koch	89/68	1	1	лп	-	-	-	4,3
<i>Pinus ponderosa</i> Douglas ex C.Lawson	75	1	3	взх	6	с	с	3
<i>Olea europaea</i> L.	61	1	2	взл	8	с	с	4,6
<i>Olea europaea</i> L.	61	2	3	взл	7	с	с	2; 2,7
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	76	1	3	взх	6	н	с	4,2
<i>Citrus trifoliata</i> L.	97	2	3	лп	14	с	-	3,3; 2
<i>Cupressus torulosa</i> D.Don	83	2	2	взх	25	с	н	2,2
<i>Arbutus andrachne</i> L.	110	1	3	взл	4	н	в	2,6
<i>Laurus nobilis</i> L.	76	1	1	взл	18	-	в	7
<i>Pinus pinea</i> L.	105	1	3	взх	8	н	в	4
<i>Pinus pinea</i> L.	105	1	3	взх	3	н	в	2,7
<i>Carpinus betulus</i> L.	103	1	2	лп	5	с	-	3,1
<i>Osmanthus × fortunei</i> Carrière	91	1	3	взл	7	с	в	2,4
<i>Quercus ilex</i> L.	107	1	3	взл	12	с	в	2,3

Условные обозначения: взл – вечнозеленое лиственное дерево, взх – вечнозеленое хвойное дерево, лп – листопадное дерево; н – нижняя (низкая), с – средняя, в – высокая

Keys to signs used: взл – evergreen deciduous tree, взх – evergreen coniferous tree, лп – deciduous tree; н – lower (low), с – medium, в – high

Также наблюдается незначительное преобладание вечнозеленых лиственных растений. Пострадали побеги, растущие плагиотропно и с v-образной развилкой. Листопадные – относящиеся к старовозрастным.

Повреждения при этом по большей части не повлияли на декоративную составляющую кустарников (исключение – *Cornus capitata* Wall., утрата двух побегов 2 порядка значительно отразилась на его декоративности) (табл. 2). Хвойные кустарники повреждений не получили.

Таблица 2

Кустарники, получившие повреждения

Table 2

Damaged shrubs					
Таксон / Taxon	Курти на / Flower bed	К-во поб. / Number of shoots	Поряд. побегов / Order of shoots	Форма кроны / Crown shape	Жизненная форма / Living form
<i>Buxus sempervirens</i> L.	107в	1	2	р	взлк
<i>Buxus sempervirens</i> L.	79	1	2	р	взлк
<i>Colletia paradoxa</i> (Spreng.) Escal.	59/60	1	1	р	лпк
<i>Cornus capitata</i> Wall.	123	2	2	р	лпк
<i>Cotoneaster glaucophyllus</i> var. <i>serotinus</i> (Hutch.) L.T.Lu & Brach	27	1	2	р	взлк
<i>Deutzia scabra</i> Thunb.	26	1	1	о	лпк
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	8	1	2	о	лпк
<i>Lonicera fragrantissima</i> Lindl. & Paxton	2 /4	1	2	р	взлк
<i>Lonicera maackii</i> (Rupr.) Maxim.	102	3	1, 2	р	лпк
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	2 /4	1	2	р	взлк
<i>Prunus laurocerasus</i> L. 'Camelliifolia '	27	1	2		взлк
<i>Pittosporum heterophyllum</i> Franch.	112	1	1	р	взлк
<i>Viburnum tinus</i> L.	107б	1	2	р	взлк

Условные обозначения: р – раскидистая, о – овальная; взлк – вечнозеленый лиственный кустарник, лпк – листопадный кустарник.

Keys to signs used: р – spreading, о – oval; взлк – evergreen deciduous shrub, лпк – deciduous shrub.

В ходе осмотра роц *Phyllostachys viridiglaucescens* Верхнего и Нижнего парков были выявлены полегание и сломы соломин, некоторые вывернуты с корнем. На декоративность роц это повлияло незначительно.



Рис. 5. Деформированные под тяжестью снега соломины *Phyllostachys viridiglaucescens* в Верхнем парке Арборетума; слом соломины в результате налипания снега
Fig.5. Straws of *Phyllostachys viridiglaucescens* deformed under the weight of snow in the Upper Arboretum Park; scrapping of straws as a result of snow sticking

Наибольшее количество поврежденных экземпляров – вечнозеленые лиственные: деревьев 41 из 73-х, кустарников – 8 из 13-ти. Также повреждения получили хвойные деревья, в количестве 21. Это связано с большой площадью кроны, покрытой снегом. Вечнозеленые деревья получили повреждения: с побегами,

растущими плагиотропно и побегами под углом 45°; 2 кипариса пирамидальной формы утратили побеги, имевшие незначительное отклонение от вертикали (табл. 3).

Таблица 3

Поврежденные виды деревьев: процент поврежденных экземпляров в коллекции, природный ареал, форма кроны

Table 3

Damaged tree species: percentage of damaged specimens in the collection, natural range, crown shape

Таксон / Taxon	К-во в коллекции / Quantity in the collection	Повреждены, к-во / Damage d, pcs	%	Природный ареал / Natural habitat	Форма кроны / Crown shape
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	28	1	3,6	Балканы	о
<i>Arbutus andrachne</i> L.	47	4	8,5	Вост. Средиземноморье	р
<i>Arbutus × andrachnoides</i> Link	1	1	100	гибрид	р
<i>Arbutus unedo</i> L.	13	2	15,4	Зап. Средиземноморье	р
<i>Carpinus betulus</i> L.	1	1	100	Европа	о
<i>Cedrus deodara</i> (Roxb. Ex D.Don) G.Don	194	3	2	Гималаи	р
<i>Cercocarpus montanus</i> Raf.	3	1	33	Запад США	о
<i>Citrus trifoliata</i> L.	3	1	33	Центр. Китай, Гималаи	р
<i>Cupressus arizonica</i> 'Glabra'	95	2	2	США: Центр. Аризона	р
<i>Cupressus guadalupensis</i> S.Watson	3	1	33	Центр. Америка (Мексика)	я
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. Ex Gordon	17	1	6	США (Калифорния)	р
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	147	3	2	Вост. Средиземноморье	шп
<i>Cupressus sempervirens</i> 'Stricta'	612	2	0,3	сад.форма	п
<i>Cupressus torulosa</i> D.Don	10	2	20	Зап. Гималаи	шк
<i>Rhaphiolepis bibas</i> (Lour.) Galasso & Banfi	45	2	4	Китай, Япония	о
<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>Oxycarpa</i> (M.Bieb. ex Willd.)	74	1	1	Средиземноморье, Передняя Азия	о
<i>Laurus nobilis</i> L.	856	2	0,2	Средиземноморье	оя
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	36	1	3	Корея, Китай, Япония	р
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	24	2	8	Юго-восток США	р
<i>Olea europaea</i> L.	197	6	3	Средиземноморье	р
<i>Osmanthus × burkwoodii</i> (Burkwood & Skipwith) P.S.Green	2	1	50	гибрид	я
<i>Osmanthus × fortunei</i> Carrière	10	1	10	гибрид	о
<i>Pinus brutia</i> Ten.	6	1	17	Средиземноморье, Передняя Азия	шкк
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	3	2	67	Зап. Средиземноморье	з
<i>Pinus pinea</i> L.	56	3	5	Средиземноморье	з
<i>Pinus ponderosa</i> Douglas ex C.Lawson	4	1	25	Запад Сев. Америки	шкк
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	24	3	13	Средиземноморье	р
<i>Quercus ilex</i> L.	352	15	4	Средиземноморье	р
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	19	1	4,5	Восток и центр Сев. Америки	оя
<i>Sambucus nigra</i> L.	21	1	5	Европа, Малая Азия	р
<i>Styphnolobium japonicum</i> (L.) Schott	13	1	8	Китай, п-ов Корея	о
<i>Taxus baccata</i> L.	177	1	0,6	Горные р-ны Европы	р
<i>Zelkova carpinifolia</i> (Pall.) K. Koch	76	1	1,3	Передняя Азия	р

Условные обозначения: з – зонтичная; о – овальная; оя – обратнойцевидная; п – пирамидальная; р – раскидистая; шк – ширококолонновидная; шп – широкопирамидальная; шкк – ширококоническая; я – яйцевидная

Keys to signs used: з – umbellate; о – oval; оя – obovate; п – pyramidal; р – spreading; шк – broadly columnar; шп – broadly pyramidal; шкк – broadly conical; я – ovate.

Получившие повреждения экземпляры относятся к 21 семейству: Cupressaceae Gray (повреждения наблюдались лишь у представителей рода *Cupressus* L. – 11 экземпляров, представители других родов проявили устойчивость к данному погодному явлению); Pinaceae Spreng. Ex Rudolphi (род *Cedrus* L. – 3 экземпляра, род *Pinus* L. – 7 экземпляров, при этом роды *Abies* Mill., *Picea* A.Dietr. и *Tsuga* (Endl.) Carriere показали высокую устойчивость), Taxaceae Gray (пострадал представитель рода *Taxus* L.), Buxaceae Dumort. (род *Buxus* L. – 2 экземпляра), Caprifoliaceae Juss. (род *Lonicera* L.), Ericaceae Juss. (род *Arbutus* L. – 7 экземпляров), Fabaceae Juss. (роды *Robinia* L. и *Styphnolobium* Schott – по 1 экземпляру), Fagaceae Dumort. (род *Quercus* L. – 15 экземпляров), Hydrangeaceae Dumort. (1 экз.), Lauraceae Juss. (род *Laurus* L. – 2 экз.), Magnoliaceae Juss. (2 экз.), Oleaceae Hoffmanns. & Link (роды *Fraxinus* Tourn. Ex L., *Ligustrum* L., *Olea* L., *Osmanthus* Lour., *Phyllirea* L.), Viburnaceae Raf. (*Sambucus* L., *Viburnum* L.), Rosaceae Juss. (роды *Cercocarpus* Kunth, *Cotoneaster* Medik., *Prunus* L., *Rhaphiolepis* Lindl.), Betulaceae Gray (род *Carpinus* L.), Rutaceae Juss. (*Citrus* L.), Pittosporaceae R.Br., Rhamnaceae Juss., Sapindaceae Juss. (*Aesculus* L.), Ulmaceae Mirb. (*Zelkova* Spach), Poaceae Barnhart (*Phyllostachys* Siebold & Zucc.).

Среди поврежденных таксонов отмечается значительное преобладание растений Средиземноморского региона. Повреждения получили представители видов *Arbutus andrachne* (4 экземпляра), *A. unedo* (2 экз.), *Cupressus sempervirens* (5 экз.), *Laurus nobilis* (2 экз.), *Olea europaea* (6 экз.), *Pinus pinea* (2 экз.), *Phillyrea latifolia* (3 экз.), *Quercus ilex* (15 экз.) и др.

Преобладание пострадавших от снеголома растений с раскидистой формой кроны объясняется особенностями архитектоники кроны: любая развилка является местом потенциальной опасности; особенно опасны V-образные развилки (сдавленные развилины), в которых из-за роста в толщину узко расходящихся друг от друга ветвей они могут сдавливаться.



Рис. 6. *Aucuba japonica* 23.02.25 г.

Fig. 6. *Aucuba japonica* 23.02.25

Сдавленные развилины особенно опасны в лиственных деревьях, поскольку они не могут образовывать специфическую прочную на растяжение (креновую) древесину.

Далеко выступающие за пределы замкнутого массива кроны ветви могут надламываться из-за наличия большого рычага (Аносов, 2015).

Отмечено, что практика отряхивания кустарников от снега, которая обычно применяется при обильном снегопаде, не оправдала себя в случае налипания мокрого снега.

Отряхивание кустарников в случае налипания мокрого снега вызвало механические повреждения однолетних побегов. Через неделю после отряхивания под кустами *Aucuba japonica* (рис. 6) и *Euonymus japonicus* в Арборетуме НБС наблюдались опавшие побеги.

Колонновидные формы *Taxus baccata* (рис. 7) изменили форму на раскидистую и по истечении 3 месяцев не восстановили прежнюю. При этом топиарные экземпляры шаровидной формы восстановили приданную им форму в течение месяца, что показывает необходимость формирующей обрезки.



Рис. 7. Колонновидные и шаровидная (в центре) формы *Taxus baccata*
Fig.7. Columnar and spherical (in the center) shapes of *Taxus baccata*

Выводы

Выявлены закономерности в повреждении древесного состава коллекции, которые позволят внести уточнения в рекомендации по озеленению, а именно: а) деревья с раскидистой формой кроны следует высаживать на достаточном расстоянии от пешеходных дорожек, избегать высаживания их возле детских площадок и на придомовых территориях – они более пригодны в качестве солитеров; б) показано, что при налипании мокрого снега колонновидные формы *Taxus baccata* в значительной степени утрачивают декоративность, а ее восстановление, в дальнейшем, будет достаточно длительной. Также, в группе риска находятся экземпляры видов рода *Cedrus* с раскидистой кроной. Показано, что эти погодные условия особо опасны для лиственных вечнозеленых древесных и кустарниковых видов. Традиционно применяющаяся практика защиты кроны растений при сильных снегопадах путем стряхивания снега, в данном случае оказалась малоэффективной, поскольку сопровождалась существенным повреждением побегов текущей генерации. У видов с гибкой древесиной и большим количеством V-образных развилкок, даже в отсутствии сломов, были обнаружены повреждения целостности корового слоя, что, может способствовать развитию патогенов, и соответственно, требует дальнейших наблюдений, и, возможно, проведения фитосанитарных мероприятий.

Литература / References

Аносов Е.А. Аварийные деревья зеленых насаждений городов. Методы визуальной и инструментальной диагностики аварийности, Оценка состояния насаждений // Ученые заметки ТОГУ. 2015. Т. 6. № 4. С. 637-648.

[*Anosov E.A.* Trouble trees of green spaces of cities. Methods of visual and instrumental diagnostics of emergency, Assessment of the state of plantings // Scientific notes of TSU. 2015. 6(4):637-648]

Криворотов С.Б., Карпун Ю.Н. Дендрология: учеб. пособие. Краснодар: КубГАУ, 2015. 36 с.

[*Krivorotov S.B., Karpun. Yu.N.* Dendrology: textbook. allowance. Krasnodar: KubGAU, 2015. 36 p.]

Жежжун А.Н. Повреждение березовых насаждений навалами снега // «Лесной журнал». 2003. № 5. С. 36-43.

[*Zhezhkun A.N.* Damage to birch stands by snow piles // "Forestry Magazine". 2003. 5:36-43]

Карпун Ю.Н. Основы интродукции растений // Hortus botanicus. 2004. № 2. Р. 17–32.

[*Karpun Yu.N.* Basics of plant introduction // Hortus botanicus. 2004. 2:17–32]

Колесников А.И. Декоративная дендрология. М.: Лесная промышленность, 1974. 175 с.

[*Kolesnikov A.I.* Ornamental dendrology. Moscow: Lesnaya Promyshlennost, 1974. 175 p.]

Николаев Д.К., Глазунов Ю.Б. Особенности повреждения снеголомом древостоев сосны и ели // Лесной вестник. 2010. №3. С. 157-165.

[*Nikolaev D.K., Glazunov Yu.B.* Features of damage to pine and spruce stands by snow breakage // Forest Bulletin. 2010. 3:157-165]

Плугатарь Ю.В., Коба В.П., Герасимчук В.Н. [и др.] Особенности интродукции древесных растений на Южном берегу Крыма и Черноморском побережье Кавказа // Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира: Мат. Международной научной конференции, посвященной 85-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси: в 2-х частях (Минск, Беларусь, 06–08 июня 2017 г.). Том Часть 1. Минск, 2017. С. 223-228.

[*Plugatar Yu.V., Koba V.P., Gerasimchuk V.N.* [et al.] Features of the introduction of woody plants on the Southern Coast of Crimea and the Black Sea coast of the Caucasus // The role of botanical gardens and arboretums in the conservation, study and sustainable use of plant diversity: Proc. of the International Scientific Conference dedicated to the 85th anniversary of the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus: in 2 parts (Minsk, Belarus, June 6–8, 2017). Vol. Part 1. Minsk, 2017. P. 223–228]

Плугатарь Ю.В., Корсакова С.П., Ильницкий О.А. Экологический мониторинг Южного берега Крыма. Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2015. 164 с.

[*Plugatar Yu.V., Korsakova S.P., Ilnitsky O.A.* Environmental monitoring of the Southern Coast of Crimea. Simferopol: PH "ARIAL", 2015. 164 p.]

Nykänen, M.L., Peltola H., Quine C.P., Kellomäki S. & Broadgate M. Factors affecting snow damage of trees with particular reference to European conditions // Silva Fennica. 1997. 31(2): 193-213.

Niklas K.J., Spatz H.-C. Worldwide correlations of mechanical properties and green wood density // American Journal of Botany. 2010. Vol. 97. Iss. 10. P. 1587–1594. DOI: 10.3732/ajb.1000150

The World Flora Online [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.worldfloraonline.org/>.

Статья поступила в редакцию 11.06.2025 г.

Ryseva V.A., Cherkashin I.P., Gerasimchuk V.N., Gubanova T.B. Analysis of plant damage in the Nikitsky Botanical Gardens' Arboretum caused by the sticking of wet snow in February 2025 // Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. 2025. № 2 (175). P. 64-77.

Studies were conducted in the Upper and Lower Parks of the Arboretum of Nikitsky Botanical Gardens due to the accumulation of wet snow on the plantations, which fell in the period from February 16 to 17, 2025. The weather report is given according to the observations of the Nikitsky agrometeorological station.

Based on the results of the route survey of the Upper and Lower Parks curtains of the NBG's Arboretum, a visual assessment of plantings for mechanical damage: deformation of shoots, cracks on trunks and shoots, breaking of branches and trunks. Special attention was paid to the aesthetic characteristic of plantings both individually and in landscape compositions. An assessment of restoration of damaged specimens after snow breakage was carried out.

As a result of wet snow buildup, 85 specimens of woody and shrub plants were damaged, including 72 trees and 13 shrubs. Three groves of *Phyllostachys viridiglaucescens* (Carrière) Rivière & C.Rivière were also damaged. Thirty-two specimens were damaged in the Upper Park and 53 in the Lower Park, not including *P. viridiglaucescens* groves.

The vast majority of specimens are viable, with the exception of 3 specimens affected by rot.

The damage mostly affected shoots of 2-4 orders. Shoot failures were mainly in the middle and upper third of the crown, exceptions – *Cedrus deodara* (Roxb. ex D.Don) G.Don, *Rhaphiolepis bibas* (Lour.) Galasso & Banfi and *Pinus pinea* L.

Considering that the quantitative composition of woody and shrubby plants of the Upper and Lower Parks of the Arboretum according to the 2015 inventory was 9202 specimens, less than 1% of the collection was affected. However, it should be taken into account that in park plantings of botanical gardens each specimen is of historical and aesthetic value.

Key words: *Nikitsky Botanical Gardens; introduction; natural hydrometeorological phenomena; plant stability; snowfall; wet snow accumulation*