



БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ПРОЕКТНАЯ ПРОГРАММА

Изучение адаптивного потенциала и генетической структуры популяций редких и исчезающих видов растений

Организация-партнер: образовательный центр Сириус;

ФГБУН «Никитский ботанический сад-Национальный научный центр РАН»;

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур»

Руководители: Коротков Олег Игоревич,

Герасимчук Владимир Николаевич

Команда проекта: Ю. А. Гавриленко, Д. С. Гардт, С. А. Канаева,

Г. В. Кутайцев, И. О. Логачев



Проблематика и актуальность

Сокращение генетического биоразнообразия растений – это серьёзная проблема, вставшая на пути устойчивого развития человеческого общества. Для её решения необходимо сохранение отдельных особей и условий, от которых зависит выживание видов.



«Хостинская тисо-самшитовая роща» до/после инвазии самшитовой огнёвки

Исследование содержит информацию о:

методах мониторинга деградации древесины, причинах и возможности профилактики.

методах анализа внутривидового полиморфизма.

Работа будет полезна для:

разработки стратегий и оптимизации работ по городскому озеленению и садово-парковому строительству.

определения оптимального видового состава древесных растений урбаноценозов.

выбора оптимальной стратегии восстановления численности видов древесных растений, в том числе находящихся под угрозой исчезновения.



Цели и задачи

Цели: изучение адаптивного потенциала древесных растений методом ультразвуковой томографии; генетический мониторинг редкого вида *Buxus colchica* Pojark.

Задачи:

1. Оценить эффективность метода ультразвуковой томографии в изучении адаптивного потенциала древесных растений;
2. Освоить методы анализа и интерпретации полученных результатов и на их основе разработать методические рекомендации по агротехническому уходу;
3. Осуществить диагностику состояния внутриволоковых тканей древесных растений, произрастающих на территории дендрологического парка «Южные культуры», «Хостинской тисо-самшитовой рощи» и парка ОЦ «Сириус», в том числе *Taxus baccata* L.;
4. Оценить уровень внутривидового и внутривидового полиморфизма *Buxus colchica* с использованием ISSR-анализа.
5. Оценить возможность использования результатов генетического мониторинга *Buxus colchica* для разработки оптимальной стратегии сохранения и восстановления вида.
6. Уточнить таксономический статус растений рода *Buxus colchica* и *Buxus sempervirens*, произрастающих на территории «Хостинской тисо-самшитовой рощи».
7. Определить таксономическую принадлежность *Buxus* sp., высаженного для восстановления популяции в «Тисо-самшитовой роще».



Объекты исследования методом ультразвуковой томографии

Локация	Образец	Высота расположения датчиков (см)	Наличие деструкций
ОЦ Сириус	Morus nigra L.	20	-
		120	+
	Magnolia grandiflora L.	20	-
		80	+
	Carpinus orientalis Mill.	100	+
		Cupressus sempervirens 'Stricta'L. №2	20
	Cupressus sempervirens 'Stricta'L. №3	20	-
	Cupressus sempervirens 'Stricta' L. №4	30	+
Eucalyptus salicifolia Cav.	20	+	
	60	незначительная	
"Хостинская тисо-самшитовая роща"	Taxus baccata L.№2	35	+
		125	незначительная
	Taxus baccata L. №3	80	+
		250	+
Дендрологический парк "Южные культуры"	Platanus orientalis L. №2	10	+
	Platanus orientalis L. №3	190	-
	Castanea sativa Mill.	130	+
	Taxus baccata L. №4	90	-
	Taxus baccata L. №5	100	-

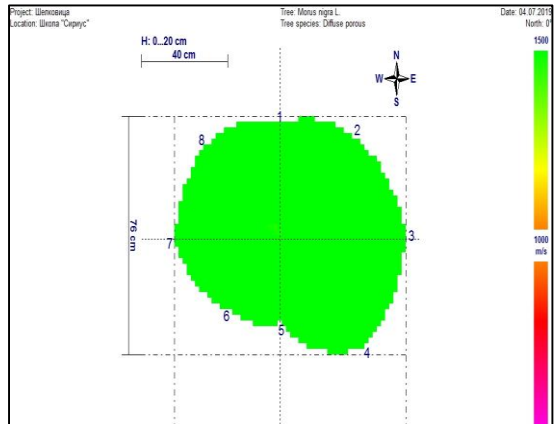


Объекты исследования методами молекулярной биологии

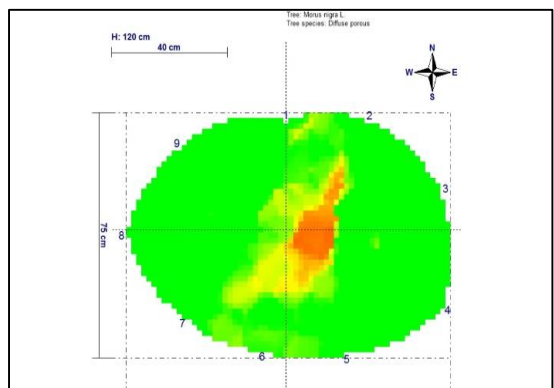
Вид	Вид образца	Места отбора образцов	Кол-во экземпляров растений
<i>Buxus colchica</i> Pojark.	листья	ФГБНУ "ВНИИЦИСК"	1
	ветви (утерянная популяция)	"Хостинская тисо-самшитовая роща"	10
<i>Buxus</i> sp.	листья (новая посадка)	"Хостинская тисо-самшитовая роща"	5
<i>Buxus colchica</i> "Bifurcata"	листья	СБСК	1
<i>Buxus colchica</i> "Linearifolia"			1
<i>Buxus colchica</i> "Microphylla"			1
<i>Buxus colchica</i> "Macrophylla"			1
<i>Buxus sempervirens</i> L.	выделенная ДНК	НБС	1
<i>Buxus microphylla</i> Siebold & Zucc.	выделенная ДНК	НБС	1



Апробация метода ультразвуковой томографии



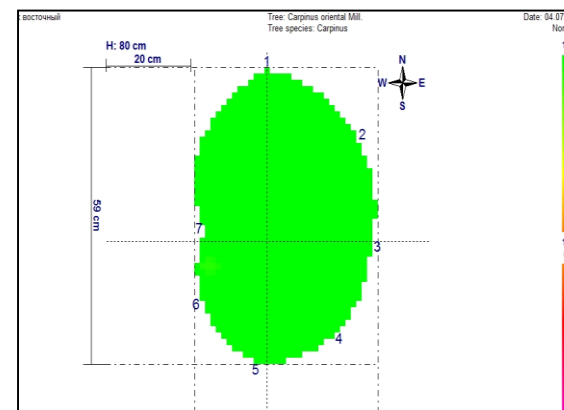
Томограмма *Morus nigra*; 20 см



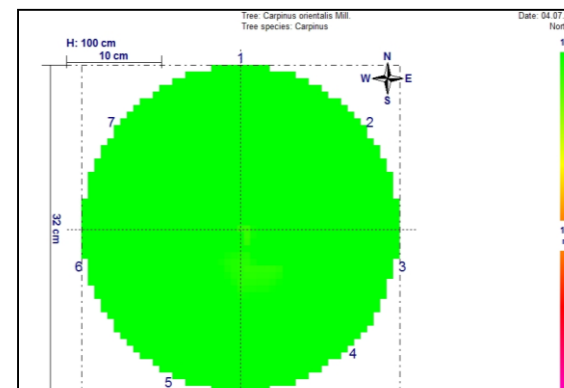
Томограмма *Morus nigra*; 120 см



Morus nigra L. в ОЦ Сириус



Carpinus orientalis Mill.; 80 см



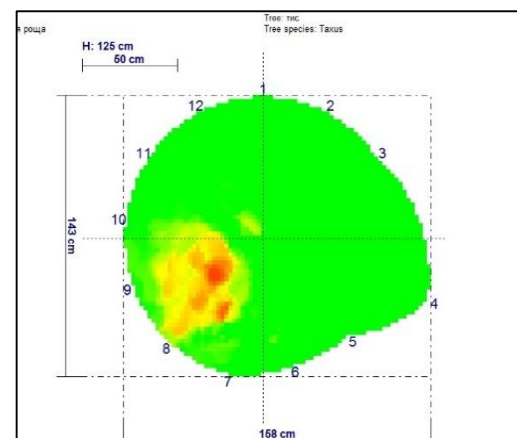
Carpinus orientalis Mill.; 100 см



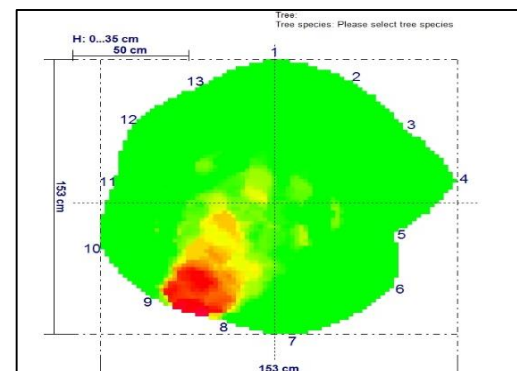
Carpinus orientalis MILL. В ОЦ СИРИУС



Результаты обследования импульсным томографом ARBOTOM



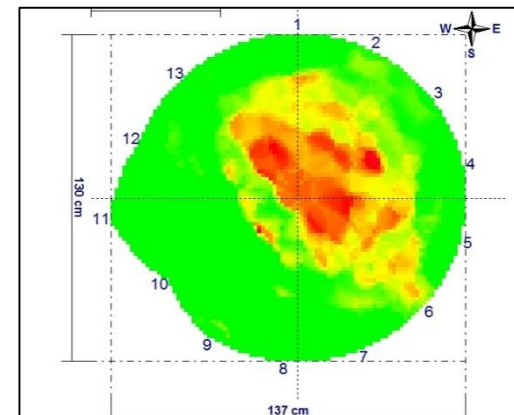
Томограмма *Taxus baccata* №1; 125 см



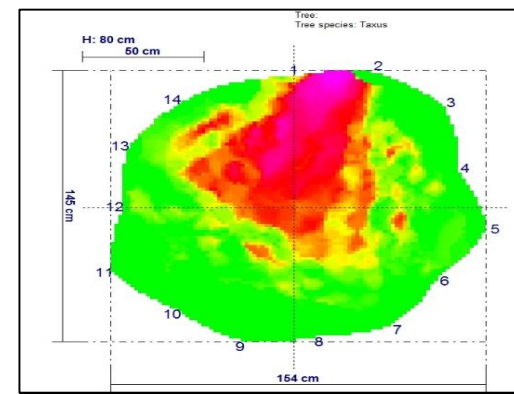
Томограмма *Taxus baccata* №1; 35 см



Тис ягодный (*Taxus baccata* L.) №1



Томограмма *Taxus baccata* №2; 80 см



Томограмма *Taxus baccata* №2; 250 см



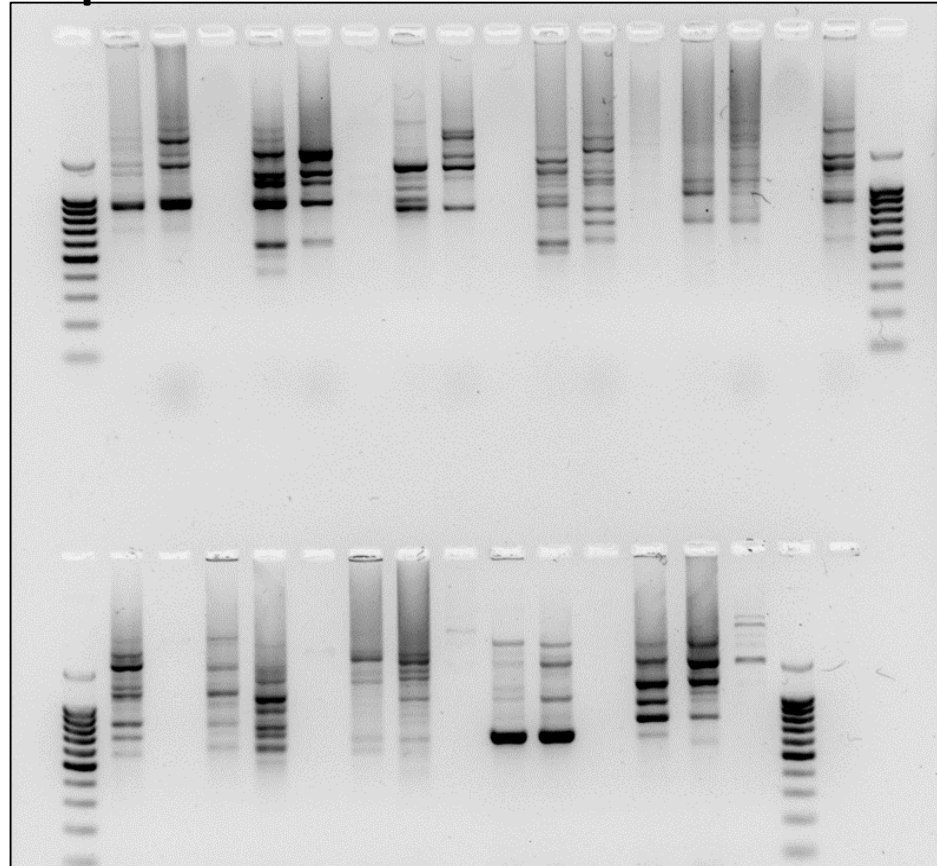
Тис ягодный (*Taxus baccata* L.) №2



Результаты анализа внутрипопуляционного полиморфизма с применением методов молекулярной биологии



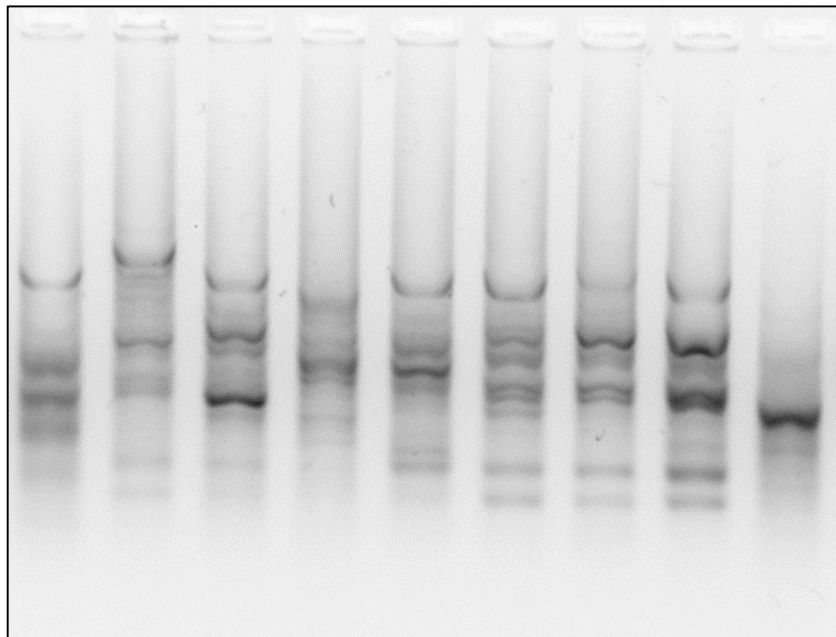
Аmplификация фрагментов ДНК



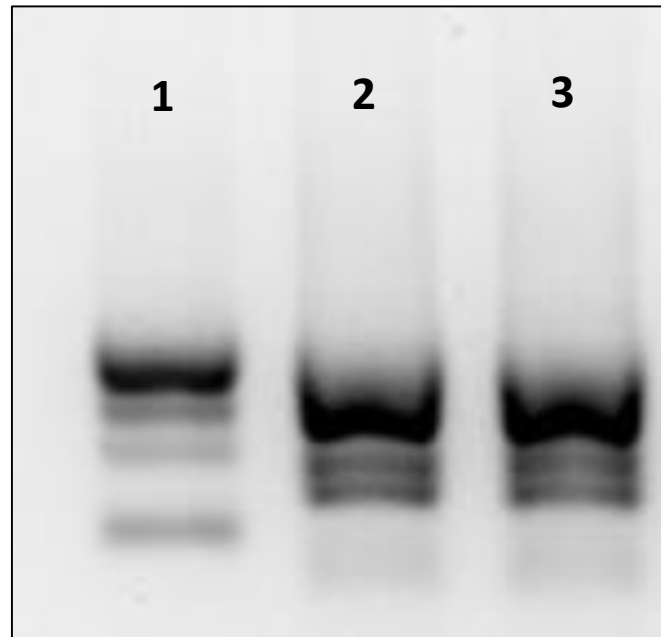
Электрофореграмма *Buxus colchica* и *Buxus sempervirens*.



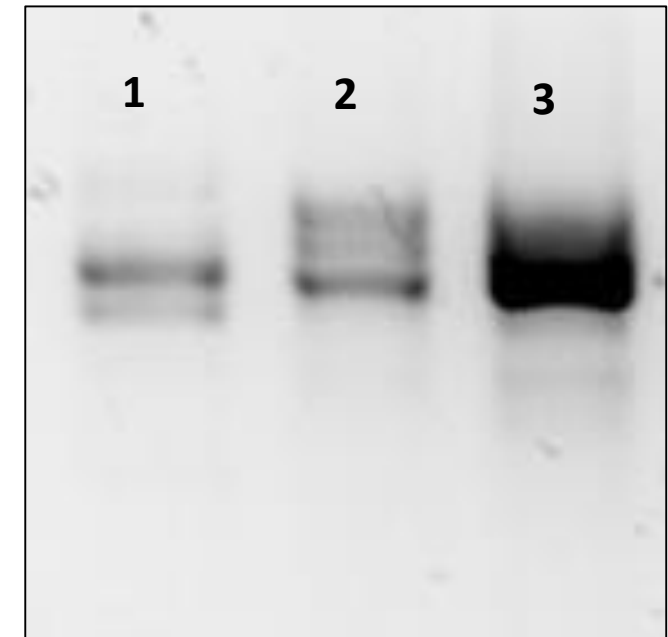
Результаты анализа внутрипопуляционного полиморфизма с применением методов молекулярной биологии



Электрофореграмма *Buxus colchica*



Электрофореграмма *Buxus colchica*(1) и *Buxus sp.*(2,3)

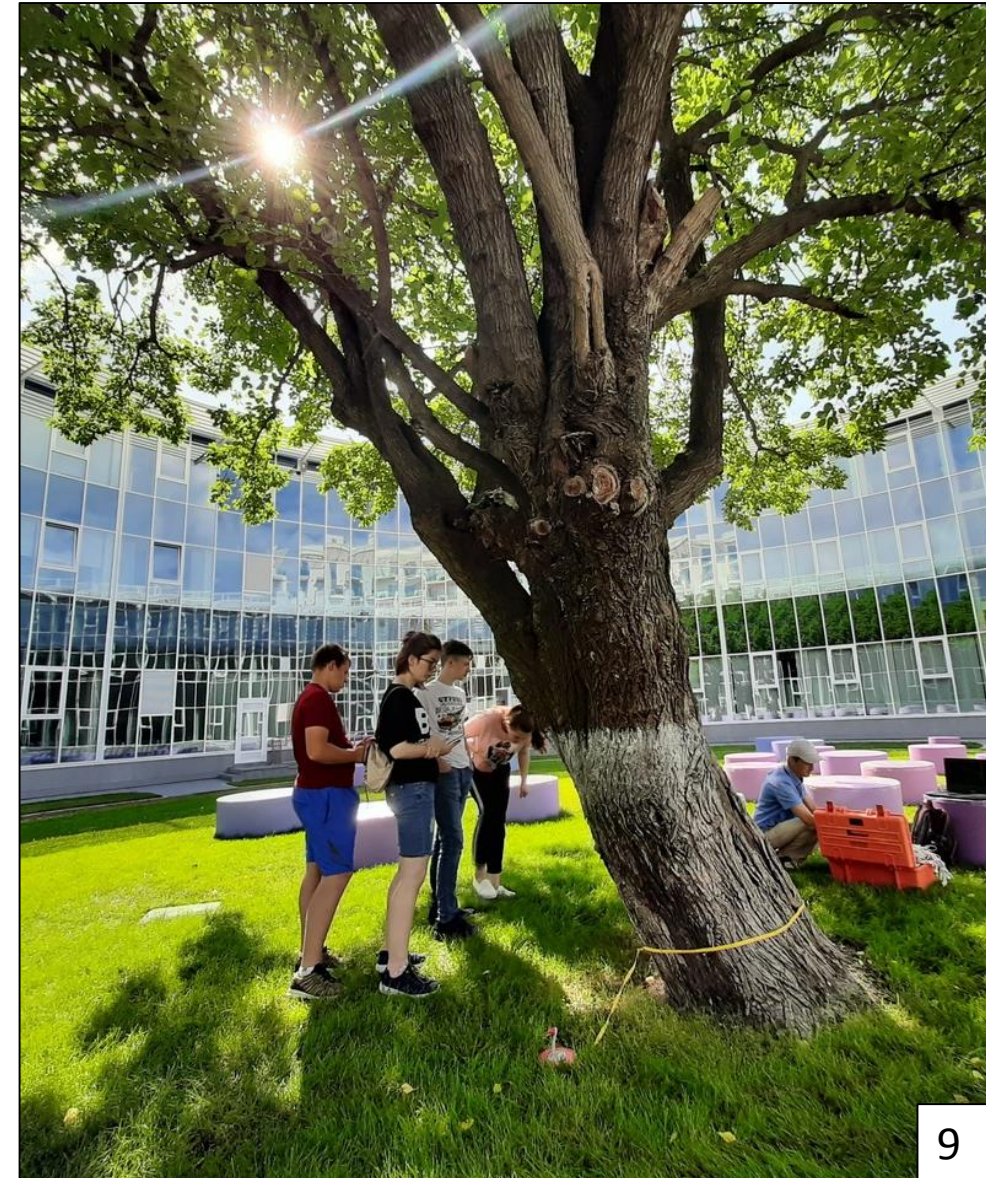


Электрофореграмма *Buxus colchica*(1) и *Buxus sp.*(2,3)



Выводы

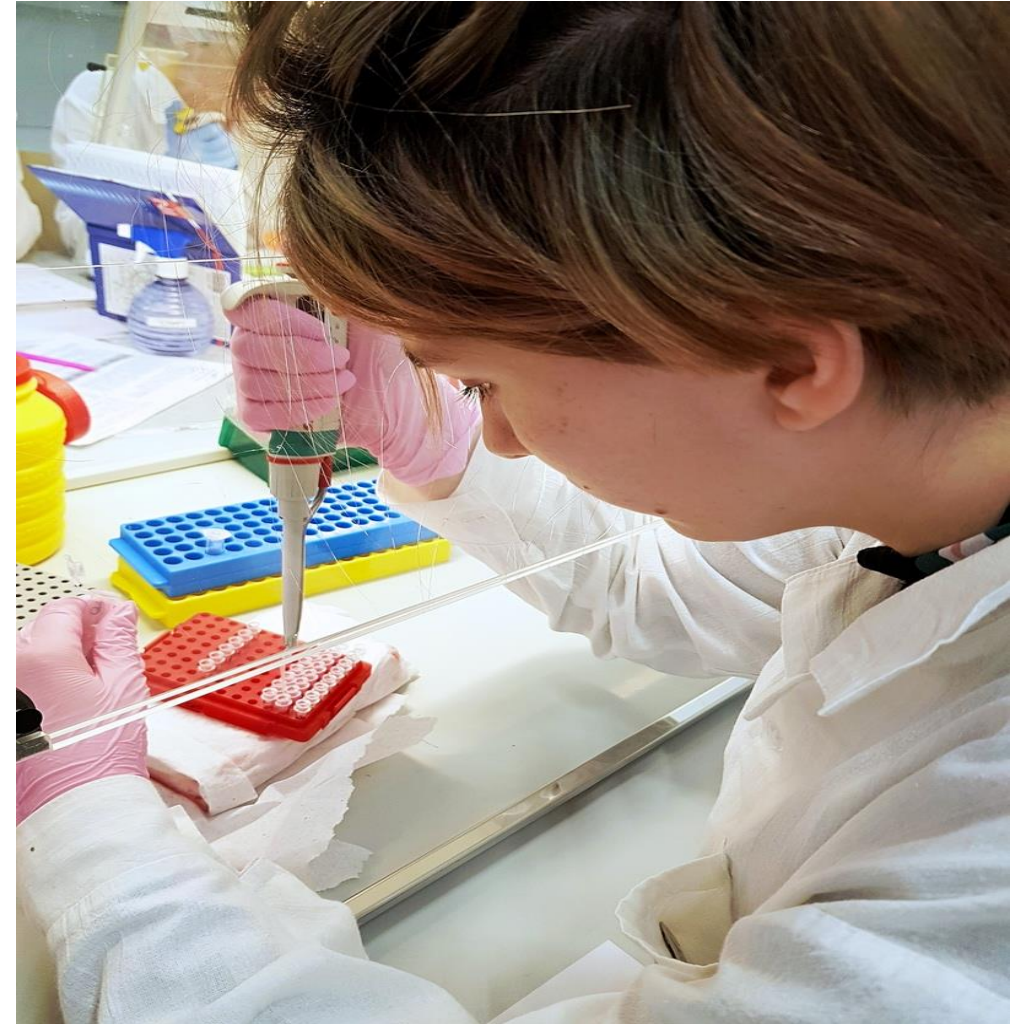
1. Для своевременного обнаружения скрытых деструкций древесины и разработки мер по препятствию их развитию эффективным является обследование деревьев с применением метода ультразвуковой томографии импульсным томографом ARBOTOM® ABT05-S.
2. В результате проведенного ультразвукового обследования 8 видов древесных растений были получены томограммы стволовой древесины, на основе которых разработаны рекомендации по сохранению некоторых экземпляров (*Morus nigra* и *Taxus baccata*).
3. Регулярный мониторинг адаптивного потенциала позволяет определить оптимальный видовой состав растений урбаноценозов и разработать научно обоснованные агротехнические рекомендации.





Выводы

5. Установлен внутривидовой и внутрипопуляционный полиморфизм редкого и исчезающего вида *Vixus colchica*.
6. Генетический мониторинг редких и исчезающих видов растений позволяет выбрать оптимальные стратегии сохранения и восстановления численности их популяций.
7. *Vixus colchica* и *Vixus sempervirens* являются самостоятельными таксономическими единицами.
8. Растения, высаженные в «Хостинской тисо-самшитовой роще» для восстановления природной популяции, не являются *Vixus colchica*.





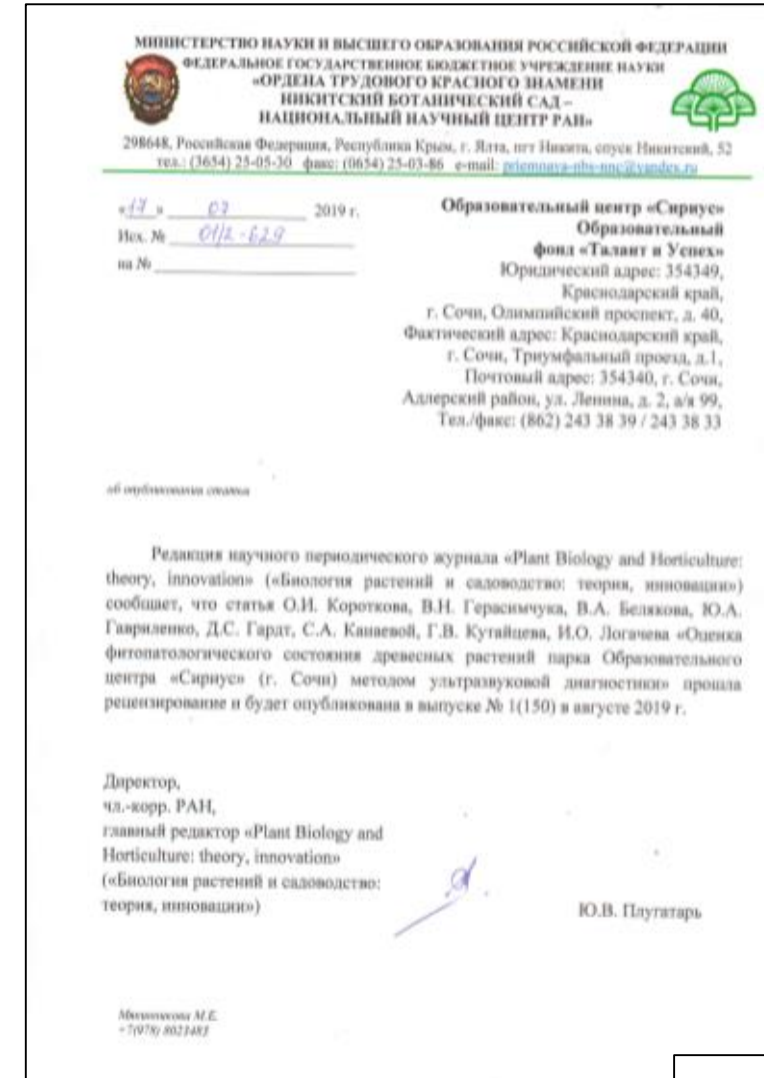
Планы по дальнейшему развитию

В ходе работы также были:

1. отобраны и идентифицированы образцы для последующего сохранения в банке ДНК и *in vitro*;
2. Подготовлена и принята в печать статья для научного периодического журнала «Plant Biology and Horticulture: theory, innovation».

Исследование может быть использовано как:

1. теоретическая база для определения оптимального видового состава растений для урбаноценозов и разработки критериев их размещения в городе;
2. основа мониторинга жизненного состояния древесных растений, в том числе, редких и исчезающих видов, в частности на предмет фитопатогенного поражения и развития скрытых деструкций древесины;
3. теоретическая база для разработки стратегий сохранения редких и исчезающих видов растений на основе изучения генетического полиморфизма их популяций;
4. основание для дальнейшего уточнения таксономического статуса *Vixis colchica*.





Изучение адаптивного потенциала и генетической структуры редких и исчезающих видов растений



БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ПРОЕКТНАЯ ПРОГРАММА



Спасибо за
внимание!



Команда проекта



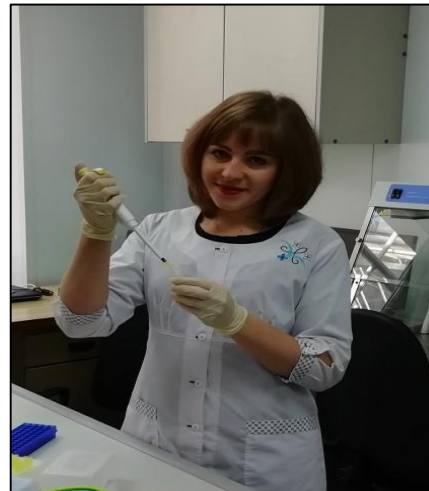
Гавриленко
Юлия



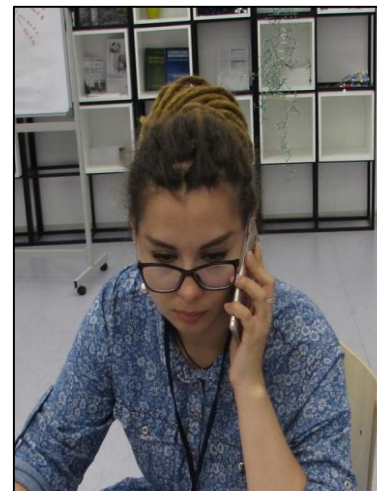
Канаева
Софья



Гардт
Дарья



Браилко Валентина
Анатольевна



Стрыгина Ксения
Владимировна



Коротков Олег
Игоревич

Герасимчук Владимир
Николаевич



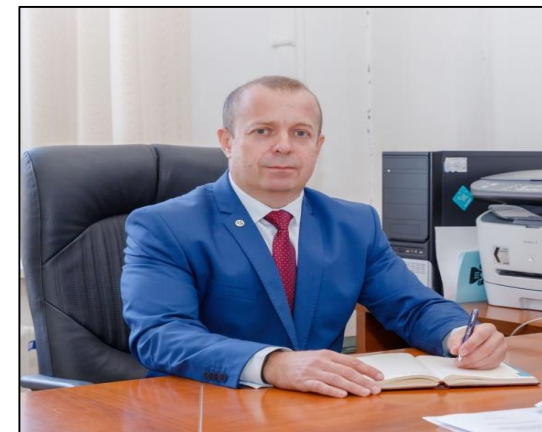
Кутайцев
Георгий



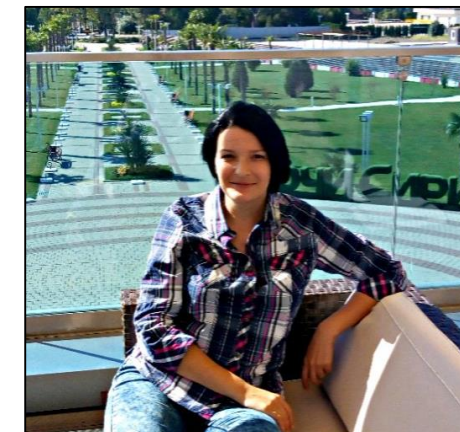
Логачев
Илья



Самарина Лидия
Сергеевна



Томаровский Алексей
Анатольевич



Конинская
Наталья Григорьевна



Организации партнеры



**СОЧИНСКИЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ПАРК**



КАВКАЗСКИЙ
государственный природный
биосферный заповедник

